

平成 19 年度

財団法人 建設業振興基金 建設産業情報化推進センター

設計製造情報化評議会

活 動 報 告 書

平成 20 年 3 月



C-CADEC

‘Construction - CAD and Electronic Commerce’ Council

財団法人 建設業振興基金 建設産業情報化推進センター

まえがき

設計製造情報化評議会(C-CADEC)は、建設産業の CAD データ交換を実現する技術開発を目的として、平成 8 年 6 月に設立された「建設 CAD データ交換コンソーシアム」が平成 11 年 5 月、発展的に解散したことにともない、この事業を継承するための恒常的な組織として、建設産業情報化推進センターに設置されました。

この報告書は、当評議会の 9 年目の活動成果を取りまとめたものです。

当評議会の活動体制としては、評議会の下に活動の基本的な方針を策定する運営委員会を、またその下に、建築 EC 推進委員会、空衛設備 EC 推進委員会、電気設備 EC 推進委員会、技術調査委員会の 4 つの専門委員会を置いています。

本年度の活動としては、

- ・既存成果の普及と更なる展開
- ・新たな検討テーマへの取組みの本格化
- ・建築・設備分野における公共発注機関の電子納品への対応

を柱として、活動を推進しました。

建築 EC 推進委員会では、一昨年度に刊行した「情報共有ガイドライン」のみならず、広く情報共有活用に係る広報・普及活動の一環として、施工現場へのヒアリングや紹介 HP の作成を行いました。また、3DCAD 活用検討においては、海外における 3DCAD 活用事例等を参考にしながら、昨年度実施した実証実験の評価を行い、3DCAD 活用による効果の発展や課題の解決に向けた対策等について整理しました。

空衛設備 EC 推進委員会では、“Stem Chain”の理念の下、Stem のデータ拡充や商流連携に向けた活動に取り組みました。また、BE-Bridge に関しては、ダクトや建築部材など追加要望の高かった部材について仕様を検討し、Ver.4.0 仕様素案を策定しました。

電気設備 EC 推進委員会では、電設 Stem データの拡充に向けた検討に加え、電設分野における商流連携の検討、及び、電設版 BE-Bridge 仕様の検討を行いました。

技術調査委員会では、建設分野における IT ガバナンスや 3DCAD を用いた新しい施工手法に関する紹介等の講演会を開催しました。

これらの活動に際しましては、会員、関係者各位にひとかたならぬご支援、ご協力をいただきました。この場をお借りして、ご尽力いただきました皆様に深くお礼申し上げます。

なお、本報告書は、本年度の活動の概要をまとめたものです。本報告書に関しまして、ご不明の点等ございましたら、事務局までお問い合わせ下さい。

平成 20 年 3 月

財団法人 建設業振興基金
建設産業情報化推進センター

目 次

1. 平成 19 年度設計製造情報化評議会の活動体制	1
2. 設計製造情報化評議会活動報告	2
3. 運営委員会活動報告	3
4. 各専門委員会活動報告概要	4
4. 1 建築 EC 推進委員会	4
4. 2 空衛設備 EC 推進委員会	6
4. 3 電気設備 EC 推進委員会	8
4. 4 技術調査委員会	10
4. 5 その他の活動報告概要	12
5. 建築 EC 推進委員会 活動報告	15
6. 空衛設備 EC 推進委員会 活動報告	27
7. 電気設備 EC 推進委員会 活動報告	33
8. 技術調査委員会 活動報告	41
9. その他の活動報告	47
10. 平成 19 年度設計製造情報化評議会会員名簿	56

資 料

(建築 EC 推進委員会関連)

資料 5-1 3D モデルデータの業務活用に係る実証実験評価 コメントシート・関連図表

(空衛設備 EC 推進委員会関連)

資料 6-1 BE-Bridge Ver.4.0 仕様素案

(電気設備 EC 推進委員会関連)

資料 7-1 電設版 BE-Bridge 仕様素案

(技術調査委員会関連)

資料 8-1 IT ガバナンスの概要と動向

資料 8-2 IT ガバナンスによるコスト抑制

資料 8-3 建設業における IT ガバナンス

資料 8-4 施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介

1. 平成 19 年度設計製造情報化評議会の活動体制

平成 19 年度の設計製造情報化評議会 (C-CADEC: ‘Construction – CAD and Electronic Commerce’ Council) の活動体制は下記のとおりである (敬称略)。

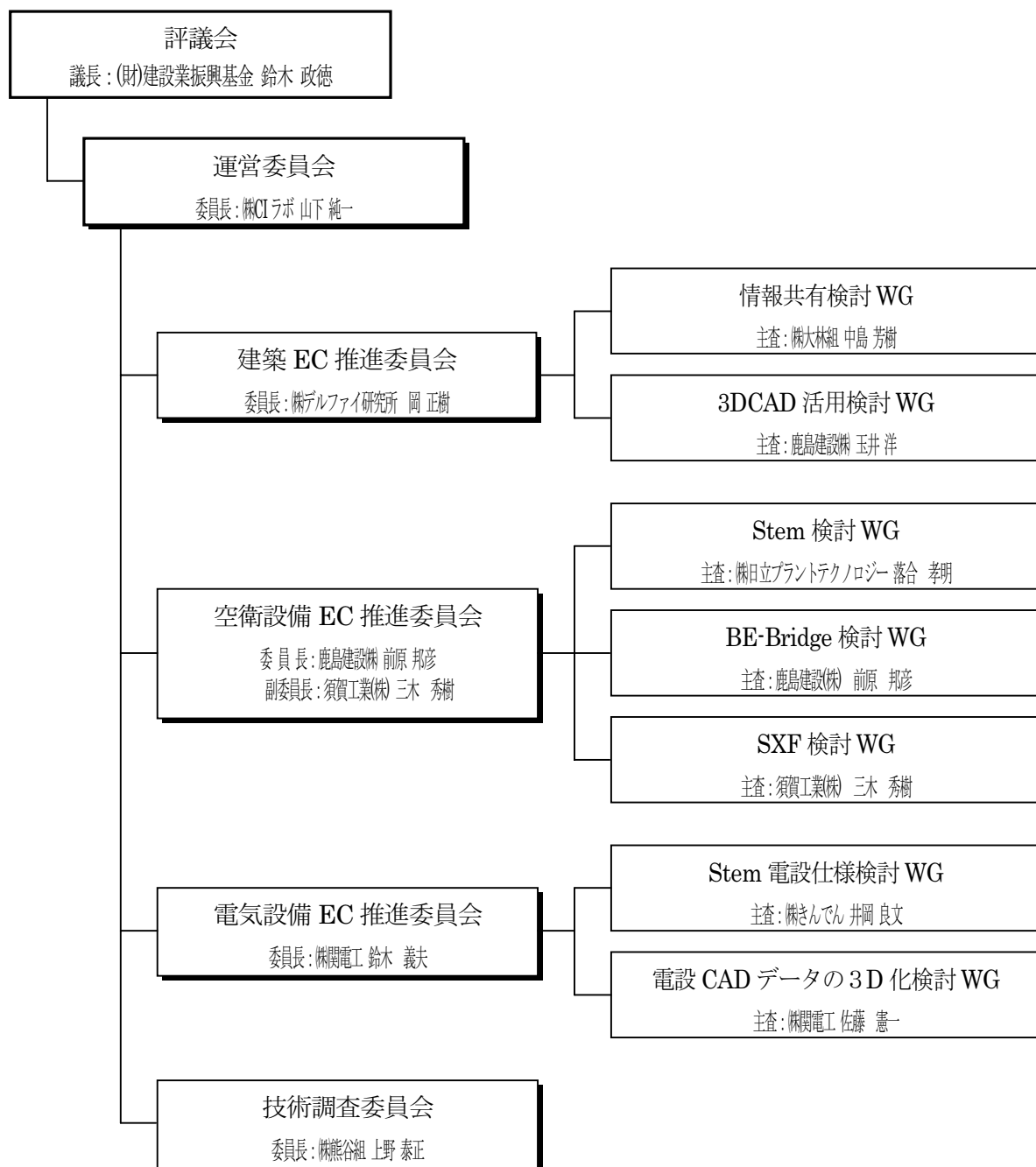


図 1-1 C-CADEC 組織体制

2. 評議会活動報告

2.1 活動目的

評議会は、設計製造情報化評議会(C-CADEC)において行うべき活動について審議する機関として設置されており、会員および学識経験者より構成される。

2.2 活動経過

平成19年5月24日(木) 評議会

(10:00～12:00)

- ・平成18年度設計製造情報化評議会活動報告について
- ・平成19年度設計製造情報化評議会活動計画(案)について

3. 運営委員会活動報告

3.1 活動目的

運営委員会は、評議会の下に、設計製造情報化評議会(C-CADEC)の活動に係る基本方針の策定を担当する機関として設置されており、学識経験者、業界および会員の代表、各専門委員会の委員長より構成される。

3.2 活動経過

平成 19 年 5 月 10 日(木) 第 1 回運営委員会

(14:00～16:00)

- ・平成 18 年度設計製造情報化評議会活動報告(案)について
- ・平成 19 年度設計製造情報化評議会活動計画(案)について

平成 19 年 12 月 21 日(金) 第 2 回運営委員会

(12:30～15:00)

- ・平成 19 年度設計製造情報化評議会活動状況報告
- ・新たな検討テーマについて

各専門委員会活動報告概要

4. 各専門委員会活動報告概要

4.1 建築EC推進委員会

平成19年度の主な活動テーマは次の通りである。

- (1) 実務におけるガイドライン活用高度化に向けた検討
- (2) 3DCADの活用可能性とそれに向けた課題の検討
- (3) 電子納品に係る建築分野の課題検討

4.1.1 実務におけるガイドライン活用高度化に向けた検討

一昨年度刊行した、

「建築工事における受発注者間の効果的な情報共有実現のためのガイドライン」

(以下「ガイドライン」という。)

について、建築現場におけるガイドライン及び情報共有の活用に向けた活動、利用状況等の調査を行った。概要は次の通りである。

① 情報共有紹介ホームページ開設に向けた検討

建築現場における情報共有の普及に向け、情報共有に係る目的・技術の解説や導入手順の紹介、活用事例の紹介等を行うホームページを開設することを計画し、仕様について検討を行った。来年度より、事例集やコラムの作成等について委員の協力を得ながらコンテンツを充実させる。

② 情報共有活用建築現場に対するヒアリング調査

情報共有を活用し施工を進めている2現場に対し、ヒアリング調査を実施した。調査により、議事

録や工程管理、関係者への連絡等に情報共有システムが活用されている一方で、図面管理については、ファイル容量が大きいこと、画面での確認より紙に印刷して見た方が協議しやすいこと等から、システムの活用が進んでいないことが分かった。

③ ガイドラインデータのダウンロード者に対するヒアリングについて

昨年度公開したガイドライン専用HPよりチェックシート等をダウンロードした利用者に対し、利用状況や意見などのヒアリングを実施すべく、アンケートを送付し協力依頼を行った。返答は一部のみであったが、回答中の意見として、情報共有を実施して関係者の理解が進んだという利点はあるものの、質疑等が回覧途中で止まってしまうなどの欠点に関する言及もあった。

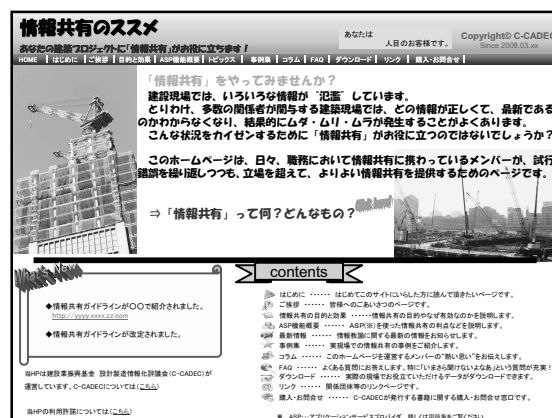


図4-1 情報共有紹介 HP (イメージ)

4.2 空衛設備EC推進委員会

平成 19 年度の主な活動テーマは次の通りである。

- (1) ” Stem Chain ” の実現に向けた検討
- (2) BE-Bridge 仕様改訂に向けた検討
- (3) 属性セットメンテナンス及び SXF Ver.3.0 普及

4.2.1 ” Stem Chain ” の実現に向けた検討

今年度は新たに ” Stem Chain ” をメインテーマに掲げ、データの拡充と商流連携の実現を目指し、活動を進めた。” Stem Chain ” のコンセプトは下記の通りである。

1. 業務間での Stem データの活用 (連携) をつなげていくことで、
2. 企業内での Stem データの活用するネットワークを構築し、
3. 流通するデータを増やす (提供データの機器分類を増やす)

(1) Stem サブセット仕様の検討について

メーカーに対し Stem 仕様に準拠したデータを準備するハードルを下げるために、仕様属性項目の一部の登録でも可能とするようなサブセット仕様の検討を行った。従前よりデータ数の拡充を目標としていた「ボイラー」「冷凍機」「冷却塔」について、定格出力や冷凍能力、2D 図面 (平面・正面・右側面) など最低限必要な項目を選定した。

(2) Stem コード改変・統合に向けた活動について

昨年度来検討を行っている Stem コード改変・CI-NET コードとの統合について、設備分野コアメンバ会議に参画し、C-CADEC 案を提示した。コード体系や改変を行う対象部材等について了承が得られ、来年度以降 CI-NET 側のコード変更手続が進められる予定である。

4.2.2 BE-Bridge 仕様改訂に向けた検討

昨年度、BE-Bridge Ver.4.0 において追加が望まれる部材について要望の整理を行ったが、今年度はそれらの実装に向け、仕様の検討を行った。会員から要望のあった制気口、冷媒管、サヤ管等の部材類のほか、設備システム研究会より要望の上昇した建築部材等について、対応の優先順位を下記の通り定め、仕様追加に関する検討を行った。

○仕様追加優先順位

- ①空調衛生設備部材 ダクト (制気口、スパイラルカラー 等)
- ②建築部材 (柱、梁 等)
- ③空調衛生設備部材 配管 (冷媒管、サヤ管 等)

4.3 電気設備EC推進委員会

平成19年度の主な活動テーマは次の通りである。

- (1) 電設 Stem データの拡充・業務活用に向けた検討
- (2) 電設分野における商流連携の検討
- (3) 電設 CAD データの3D化検討

4.3.1 電設 Stem データの拡充・業務活用に向けた検討

(1) Stem ミニマム仕様の広報活動について

昨年度策定した「照明器具 Stem ミニマム仕様素案」について、今年度はメーカー・利用者等関係者の認知度を上げるべく、リーフレット作成等の活動を行った。

(2) (社)日本照明器具工業協会へのヒアリング

11月に(社)日本照明器具工業協会(JLA)を訪問し、データ標準化に係る検討状況や関連動向についてヒアリングを行った。JLAにおいて住宅・店舗用照明の製品情報フォーマットの検討が行われたが、策定は先送りされているという状況が確認された。

併せて、C-CADECの活動を紹介する機会を提供して頂きたい旨の依頼を行ったところ、本テーマに関連するJLAの委員会が休止中のため対応は難しいとのことであったが、施設用照明を扱うメーカーへの声かけをして頂けることとなった。今後、詳細説明などを求められることがあれば、随時対応を行う予定である。

(3) Stem 登録データ拡充に向けた活動

照明器具 Stem 登録データの拡充に向け、東芝ライテック(株)殿より提供を受けた製品データを登録するため、Stem コードの付番について検討を行った。

表 4-2 Stem コード付番方針案

商品カテゴリ名称	C-CADEC Stem				チェック事項
	Stemコード	中分類	小分類	細分類	
施設用照明器具	40.30.210.****.***	一般施設用照明器具			商品カテゴリ「施設用照明器具」については、別紙資料(東芝ライテック株式会社カタログ)のように、より細かに分類できる。
	40.30.220.****.***	特定施設用照明器具			
	40.30.330.****.***	屋外特殊施設用照明器具			
演出用(舞台)照明器具	40.30.290.0200.***	その他屋内用照明器具	舞台用照明器具		-
住宅用照明器具	40.30.270.****.***	住宅・店舗用照明器具			別紙資料のとおり分類できる。
スポットライト	40.30.270.0800.***	住宅・店舗用照明器具	スポットライト		-
ダウンライト	40.30.270.0900.***	住宅・店舗用照明器具	ダウンライト		-
ロフトペンダント	40.30.270.0300.***	住宅・店舗用照明器具	ペンダント		-
公共施設用照明器具	40.30.210.****.***	一般施設用照明器具			この項目に該当する照明器具は他の分類に属している。 器具分類は、「施設・屋外カタログ」記載器具をほぼ網羅している。
	40.30.220.****.***	特定施設用照明器具			
	40.30.330.****.***	屋外特殊施設用照明器具			
航空障害灯	40.30.350.0900.***	その他屋外照明器具	障害灯		-
ヘリポート器具	40.30.350.0800.***	その他屋外照明器具	ヘリポート照明		-
誘導灯	40.30.260.****.***	誘導灯			-
HID屋内用照明器具	40.30.290.0100.***	その他屋内用照明器具	高天井用器具(HID灯)		-
HID屋外用照明器具	40.30.310.0300.030	建物周辺部用照明器具	ライトアップ器具	HID器具	別紙資料(同上)のとおり分類できる。
非常用照明器具	40.30.250.****.***	非常用照明器具			-
セミオーダーシャンデリア	40.30.270.0100.***	住宅・店舗用照明器具	シャンデリア		-

また、2005年度の活動で作成したJLAコードからStemコードへのコンバータに関して、ミニマム仕様との対応関係について整理を行った。その中で、電気設備の場合、空調衛生設備等と比較して属性よりも姿図のデータが求められる傾向にあり、型番と姿図の紐付けがStem掲載時には重要であること等について確認がされた。

4.3.2 電設分野における商流連携の検討

このテーマでは、C-CADECとCI-NETの委員で構成される「設備分野コアメンバ会議」に当委員会からもメンバー参加し、検討を行った。

今年度の同会議では、Stem機器仕様情報のCI-NETでの活用に関する実証実験について、検討が行われている。

4.3.3 電設CADデータの3D化検討

今年度は、昨年度より検討を進めている電設版BE-Bridgeの仕様案策定について、対象部材や仕様の詳細等の検討を行った。今後、現在BE-Bridge空調衛生設備部材の仕様改定を検討している空衛設備EC推進委員会とも連携を図りながら検討を進め、仕様の確定を行う予定である。今年度は主に「属性項目」「工事項目(科目)」「対象部材」について検討を実施した。

工事項目(科目)		(参考)設備設計基準(国文官庁官庁)	
電力設備 (Power)	電力引込	電力引込	
	構内配線	構内配線	2-11-1~5
	受変電	受変電設備	2-8-1~6
	低圧盤		
	発電機	発電設備	2-10-1~6
	蓄電池	蓄電池	
	交流無停電電源装置(CVCP)	静止型電源設備	2-9-2 直流電源装置
		静止型電源設備	2-9-3 交流無停電電源装置
	設備	設備	
	動力	動力設備	2-2-1~3
	電熱	電熱設備	2-3-1~3
	コンセント	コンセント	2-1-3 コンセント
	電灯	電灯	2-1-1, 4, 5
	照明	電灯設備	2-1-2 照明
	通信情報設備 (Information)	管制制御	管制制御
中央管制		中央監視制御	7-2-8~12
電話		電話	
電話配管		構内交換設備	3-2-3 電話機
構内交換			
テレビ共同視聴		テレビ共同受信設備	3-7-1~3
テレビ電波障害防除		テレビ電波障害防除設備	3-8-1~5
放送		放送	
拡声		拡声設備	3-5-1~3
舞台音響			
警報呼出表示		警報呼出表示	
情報表示		情報表示設備	3-3-1~3
情報			
警報者トイレ呼出し			
電気時計		電気時計	
インターホン	インターホン		
ナースコール			
ページング			
誘導支援	誘導支援設備	3-6-1~3	
ITV	監視カメラ	監視カメラ設備	3-9-1~3
無線通信補助	無線通信補助		
駐車場管制	駐車場管制	駐車場管制設備	3-10-1~3
防犯	防犯	防犯・入室管理設備	3-11-1~3
構内通信	構内情報通信網(LAN)	構内情報通信網設備	7-1-1~5
非常照明	非常照明	防災用照明	6-2-2 非常用照明
誘導灯	誘導灯	防災用照明	6-2-3 誘導灯設備
自動火災報知	自動火災報知	警報設備	6-1-2 自動火災報知設備
防排煙	防排煙		
	防煙ダンパー自動閉鎖	防火設備	6-3-3, 4 防煙ダンパー自動閉鎖装置の制御及び閉鎖構成
非常警報	非常警報	警報設備	6-1-3 非常警報設備
ガス漏れ警報	ガス漏れ警報	警報設備	6-1-4 ガス漏れ火災警報設備
非常放送	非常放送	警報設備	6-1-3 非常警報設備
緊急誘導灯	緊急誘導灯		
避雷針	避雷針	雷保護設備	2-6-2 外部雷保護システム

■ 接続点数=2
 ■ 配置基準点=接続点1と同座標
 ■ 副軸方向=接続点2の接続面に対する法線ベクトル
 DA: 電線の呼び径および外径
 呼び径と外径をカンマで区切る。
 CPN: 曲り点(Δ)の数
 尚、曲り点は最大10点までとする。
 CP1~CP10: 曲り点(Δ)の座標と曲り半径
 X,Y,Z,R をセットする。末尾の数字は、接続点1から見た曲り点の順番を表す。
 ※座標 X,Y,Z 及び曲り半径 R の記述において
 指数等は使用せずすべて実寸値でセットする。また、X,Y,Z,R はカンマで区切る。

■ 接続点数=2
 ■ 配置基準点=接続点1と同座標
 ■ 副軸方向=曲り方向
 DA: 電線の呼び径および外径
 呼び径と外径をカンマで区切る。
 R: 曲り部の中心線の半径
 N: 直管部分の長さ
 A: 曲り部の角度

図 4-3 左：工事項目(科目)の変更、 右：部材仕様(抜粋)

4.4 技術調査委員会

平成 19 年度の主な活動テーマは次の通りである。

- (1) 建設現場における IT 活用動向と事例の調査
- (2) 建設分野における標準化動向、C-CADEC 成果の活用事例の調査
- (3) 電子納品の動向調査と事例調査

4.4.1 建設現場における IT 活用動向と事例の調査

近年、企業の経営戦略や事業戦略上も重要性が叫ばれている IT ガバナンスについて、その概要や動向、先進企業の検討事例等について紹介すべく、下記講演会を実施した。

○講演 『IT ガバナンスの概要と動向』

～日本情報処理開発協会「IT と内部統制に関する調査」から～

講演者 ㈱三菱総合研究所 佐野 紳也 氏

○概要

財団法人 日本情報処理開発協会 (JIPDEC) で実施した「IT と内部統制に関する調査」の結果を中心に、企業の IT ガバナンスに関する取り組み動向等について紹介する。

○講演 『IT ガバナンスによるコスト抑制』

講演者 大成建設㈱ 木内 里美 氏

○概要

IT ガバナンスの対象とするものは、ビジネスの全体最適化、コストコントロール、IT リスクコントロール、ガバナンス的企業文化の醸成であり、権限と責任を持った組織体が必要である。経営の視線は効果評価よりコストに向きやすい。IT ガバナンスの実践には経営トップ層の直接関与、実践できる組織構造、確実なプロセスを実行するためのルールが重要である。

○講演 『建設業における IT ガバナンス』～情報基盤整備の観点から～

講演者 清水建設㈱ 伊藤 健司 氏

○概要

IT ガバナンスのためには、全社の統制がとれる組織体制づくりが重要。IT 戦略は経営戦略・事業戦略・営業戦略・生産戦略に直結するものと捉えており、社会環境・経済環境・情報技術の変化に柔軟かつ迅速に対応すること、グループ企業含めた最適情報化投資を実現すること等を標榜している。

4. 4. 2 建設分野における標準化動向、C-CADEC 成果の活用事例の調査

本テーマについては、建設分野における国際的な標準化活動として、ISO、IAI などを対象に最新状況のフォローを継続的に行うこととしている。今年度は、有限責任中間法人 IAI 日本との共催で、当評議会建築 EC 推進委員会と連携しながら、3D モデル活用の先進事例として香港理工大学の Heng Li 教授にご講演を頂いた。

○講演 『施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介』

講演者 香港理工大学 Prof. Heng Li 氏

○概要

近年、製造業の生産性向上と比較すると、建設業は生産性の落ち込みが目立つ。その理由として、建設業は固定の生産ラインや、ナレッジを活用する効果的なプラットフォームを有していないこと、試作品を作ることができないこと、が挙げられる。こういった問題の解決の一助となるよう、BIM (Building Information Modeling) を活用したバーチャル・プロトタイピングを用いた施工事例について紹介する。

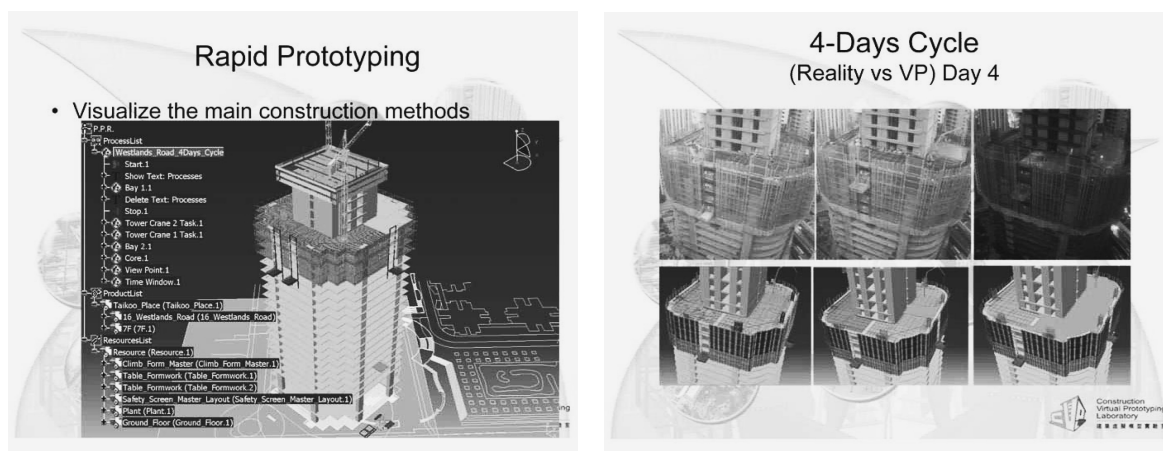


図 4-4 施工におけるバーチャル・プロトタイピング

(引用 : Prof. Heng Li 氏『施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介』講演資料より)

4. 4. 3 電子納品の動向調査と事例調査

本テーマでは、電子納品に関する動向と事例紹介に関し、現状の普及状況をマクロ的に把握するとともに、受発注者における問題認識等についても調査を行い、情報発信することを想定していた。しかし、これらの状況は昨年までとさほど変化が見られていないため、今年度は本テーマでの講演会等の事例紹介は行わなかった。

4.5 その他の活動

4.5.1 活動成果物の利用・普及のための支援

(1) インターネット Stem データ配信サービスの機器データの充実

インターネット Stem データ配信サービスで、電設分野で登録拡充要望の多い照明器具について、会員メーカーからのデータ提供を受け、データ拡充に向けた検討を行った。次年度以降も Stem 仕様の普及活動の一環としてデータ拡充を行っていく。

(2) 照明器具 Stem ミニマム仕様素案 PR 用リーフレットの作成

昨年度策定した照明器具 Stem のミニマム仕様の一層の普及を図るため、PR 用のリーフレットを作成した。Stem に登録するデータを準備するための労力が軽減され、従来と比較し容易になることを機器メーカーに認知してもらい、データ登録数の拡充に繋げることを目的としている。

(3) BE-Bridge 仕様 部材追加要望への対応

BE-Bridge について、以前より追加要望の高かった空調衛生部材、一部建築部材、及び電気設備部材に関して仕様の検討を行い、改訂版仕様書案を策定した。次年度以降、実務での活用を視野に入れた実証実験の実施について検討を行うなど、実装・普及展開に向けた活動に取り組む。

4.5.2 広報・普及活動

(1) 説明会・講演会等の開催

設計製造情報化評議会の活動の広報、開発成果物の普及及び国内外の建設に係る標準化動向の調査を目的として、シンポジウム、説明会、会員を対象とした講演会等を関連専門委員会と連携し行った。(シンポジウム 1回、講演会 2回)

・平成 19 年 8 月 1 日(水)講演会:

『施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介』

・平成 19 年 10 月 3 日(水)講演会:

『IT ガバナンスの概要と動向』

～日本情報処理開発協会「IT と内部統制に関する調査」から～

『IT ガバナンスによるコスト抑制』

『建設業における IT ガバナンス』

～情報基盤整備の観点から～

(2) ホームページの活用

会員に向けた委員会、WG、講演会等の開催案内やシンポジウムの開催案内、活動成果物の公開情報等を逐次掲載し、評議会の活動状況を広く一般に向けても発信している。

また、今年度は委員会活動の一環として、次の専用ページ開設に係る検討を行った。

- ・情報共有に係る基礎知識、最新動向等の紹介ホームページ

4. 5. 3 CI-NET/C-CADEC シンポジウムの開催

建設産業情報化推進センターが進める建設産業の情報化推進のための総合的な広報の場として、情報化評議会（CI-NET）と連携してシンポジウムを企画、開催した。

その中で、C-CADEC からは

「建設生産プロセスの見直しは可能か」

というテーマで、初のパネルディスカッションを行った。

なお、シンポジウムの開催内容は次の通りである。

開催日時 : 平成 20 年 2 月 29 日（金）

場 所 : ニッショーホール（日本消防会館）（東京都港区虎ノ門 2-9-16）

来場者総数 : 約 450 人

<プログラム>

- 講演 : 「建設業の現状と今後の展望について」
- パネルディスカッション-1 : 「IT 活用における電子データ交換の果たす役割と期待」
(CI-NET)
- 講演 : 建設業法令遵守について
- CI-NET 活動の紹介 : ・ CI-NET LiteS の状況
・ CI-NET LiteS の導入その後
- パネルディスカッション-2 : 「建築生産プロセスの見直しは可能か」
(C-CADEC)

各専門委員会活動報告

5. 建築 EC 推進委員会 活動報告

5.1 活動テーマ

活動計画に示されている今年度の主な活動テーマは以下の通りである。

- (1) 実務におけるガイドライン活用高度化に向けた検討
- (2) 3DCAD の活用可能性とそれに向けた課題の検討
- (3) 電子納品に係る建築分野の課題検討

5.2 活動経過

- 平成 19 年 7 月 18 日(水) 第 1 回建築 EC 推進委員会
(15:00～17:00) ・今年度の活動計画について
- 平成 19 年 8 月 2 日(木) 第 1 回情報共有検討 WG
(15:00～17:00) ・今年度の活動計画案について
・「情報共有ガイドライン」公開データのダウンロード者に対するアプローチ（質問事項）について
・情報共有に関する最近の動きについて
- 平成 19 年 8 月 24 日(金) 第 1 回 3DCAD 活用検討 WG
(15:00～17:00) ・実証実験結果（成果）の整理（取りまとめ）方法について
・今年度の活動スケジュールについて
- 平成 19 年 9 月 13 日(木) 第 2 回情報共有検討 WG
(15:00～17:00) ・「情報共有ガイドライン」公開データのダウンロード者に対するヒアリングについて
（ヒアリング事項の整理、ヒアリング対象者の選定等）
・「情報共有ガイドライン」の PR について
・情報共有に関する最近の動きについて
- 平成 19 年 10 月 26 日(金) 第 3 回情報共有検討 WG
(15:00～17:00) ・「情報共有」現場でのヒアリングについて
・「ガイドライン」データのダウンロード者に対する

ヒアリングについて（中間報告）

- ・「情報共有ガイドライン」ホームページについて
（構成イメージ、作りこみスケジュール等）
- ・情報共有に関する最近の動きについて

平成 19 年 10 月 31 日(水) 第 2 回 3DCAD 活用検討 WG

(15:00～17:00)

- ・実証実験結果（成果）の整理（取りまとめ）方法について
- ・最近の 3DCAD の技術動向・活用事例について
（ベントレー・システムズ、グラフィソフト・ジャパン）

平成 19 年 11 月 29 日(木) 第 4 回情報共有検討 WG

(15:00～17:00)

- ・「情報共有」現場でのヒアリングについて
- ・「ガイドライン」データのダウンロード者に対する
ヒアリングについて（中間報告—その 2）
- ・「情報共有ガイドライン」ホームページについて
（仕様、今年度作成対象コンテンツ、スケジュール等）
- ・情報共有に関する最近の動きについて

平成 19 年 11 月 30 日(金) 第 3 回 3DCAD 活用検討 WG

(15:00～17:00)

- ・実証実験結果（成果）の整理（取りまとめ）方法について
- ・最近の 3DCAD の技術動向・活用事例について
（オートデスク、インフォマティクス）

平成 20 年 1 月 31 日(木) 第 4 回 3DCAD 活用検討 WG

(15:00～17:00)

- ・実証実験結果（成果）の整理（取りまとめ）方法について

平成 20 年 3 月 12 日(水) 第 5 回 3DCAD 活用検討 WG

(15:30～17:00)

- ・実証実験結果（成果）の整理について
- ・今年度の成果物・報告書の取りまとめ方針について

平成 20 年 3 月 17 日(月) 第 5 回情報共有検討 WG

(15:00～17:00)

- ・「情報共有」現場でのヒアリングについて
- ・「ガイドライン」データのダウンロード者に対する
ヒアリングについて
- ・「情報共有ガイドライン」ホームページについて
（仕様、今年度作成対象コンテンツ、スケジュール等）

- ・情報共有に関する最近の動きについて
- ・来年度の活動方針について

5.3 活動結果

5.3.1 実務におけるガイドライン活用高度化に向けた検討

(1) ガイドライン及び情報共有の普及、活用に向けた活動・調査

昨年度より実施している「建築工事における受発注者間の効果的な情報共有実現のためのガイドライン」(以下「ガイドライン」)の啓蒙普及、実効性向上の活動に加え、今年度は、建築現場におけるガイドライン及び情報共有の活用に向けた活動、利用状況等の調査を行った。

概要は次の通りである。

① 情報共有紹介ホームページ開設に向けた検討

建築現場における情報共有の普及に向け、情報共有に係る目的・技術の解説や導入手順の紹介、活用事例の紹介等を行うホームページを開設することを計画し、仕様について検討を行った。来年度より、事例集やコラムの作成等について委員の協力を得ながらコンテンツを充実させる計画である。(図5-1参照)。



図5-1 情報共有紹介 HP (イメージ)

② 情報共有活用建築現場に対するヒアリング調査

情報共有を活用し施工を進めている下記2現場に対し、ヒアリング調査を実施した。

- ・平河町二丁目再開発作業所
- ・経済産業省総合庁舎別館耐震改修工事現場事務所

調査により、議事録や工程管理、関係者への連絡等に情報共有システムが活用されている一方で、図面管理については、ファイル容量が大きいこと、画面での確認より紙に印刷して見た方が協議しやすいこと等から、システムの活用が進んでいないことが分かった。

◇ヒアリング結果のポイント

○平河町二丁目再開発作業所

- －情報共有システムを用いた議事録、写真、工程の管理を実施（工程管理は工程表をPDF形式で作成・管理）。
- －現場の交通の便が良く、定期的に関係者が集まり会議を行えているため、システム活用の必要性・利便性がまだ実感できていない。
- －電子決裁などシステム機能を十分に使いこなすには、現場担当者のリテラシ向上が求められる。
- －情報共有の実施レベルや管理する情報等について、受発注者間で考え方や要求内容の認識にずれが生じないように、事前の適切な調整・確認が重要である。

○経済産業省総合庁舎別館耐震改修工事現場事務所

- －情報共有システムを用いた議事録、工程表、現場の進捗状況報告等の管理を実施。
- －現場の交通の便が良く、定期的に関係者が集まり会議を行えているため、システム活用の必要性・利便性がまだ実感できていない。
- －何を管理し、どう運用するか等について、システム導入当初のルール作りが重要。担当の監督は必要な知識を身につけ、個人の意見で管理方法を左右することなく、当初の趣旨を変えず進行させるべきである。前任からの引継ぎも重要である。
- －今後は、システムで管理する情報について、効果が期待される電子納品への活用可能性も視野に入れて検討を進めていくことが望ましいと考えられる。

③ ガイドラインデータのダウンロード者に対するヒアリングについて

昨年度公開したガイドライン専用HPよりチェックシート等をダウンロードした利用者に対し、利用状況や意見などのヒアリングを実施すべく、アンケートを送付し協力依頼を行った。返答は一部のみであったが、回答中の意見として、情報共有を実施して関係者の理解が進んだという利点はあるものの、質疑等が回覧途中で止まってしまうなどの欠点に関する言及もあった。

「情報共有ガイドライン」
データダウンロード者に対するヒアリングシート

1. 回答者プロフィール

貴社名	
所属・役職	
お名前	
お仕事の概要 (さしつかえない 範囲で)	

2. データダウンロードのきっかけ

2-1. データをダウンロードしたきっかけは何ですか？

2-2. ダウンロードしたデータはお使いになりましたか？

2-3. ダウンロードしたデータのご利用に当たりご自分で手直しされた部分はありますか？

2-4. お使いになってみてのご感想は

《使えた点》

《使えなかった点》

図 5-2 ガイドラインダウンロード者へのアンケート (抜粋)

5.3.2 3DCADの活用可能性とそれに向けた課題の検討

今年度は、昨年度実施した「3D モデルデータの業務活用に係る実証実験」の成果について整理を行い、明らかになった効果・課題への対応等について検討を行った。また、近年の3D-CADの技術動向・活用事例について、海外の動向も踏まえ紹介を行った。

(1) 実証実験成果の整理・取りまとめ

今年度は、昨年度整理した「3D モデルデータの業務活用に係る実証実験」の成果について、効果的と思われる活用方法や効用、課題等について検討を行った。その中で出された意見について、「モデル定義」「CAD機能」「フローと役割」「法規・慣例」の4つの観点に分類・整理し、効果の発展、課題の解決にどういった対応が資するか等の検討を行った(図5-2に抜粋を示す。全シナリオ分の詳細は参考資料を参照)。なお、昨年度実証実験を行った領域は下記の通りである。

- ① 内部仕上検討(柱、壁の仕上仕様検討の例)
- ② 窓サッシの検討(採光・排煙チェックを含む例)
- ③ ファサードデザインの検討(カーテンウォールの例)
- ④ 天井設備の検討(照明、制気口、スプリンクラーの例)
- ⑤ 点検スペースの検討(天井裏の設備検討の例)

	モデル定義	CAD機能	フローと役割	法規・慣例	備考	コメント
内部仕上	■	□	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	■	□	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
窓サッシ	□	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	■	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	■	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	□	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	□	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	□	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	□	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成
	□	■	□	□	柱・壁の仕上仕様からモデル作成	柱・壁の仕上仕様からモデル作成

図5-3 柱・壁オブジェクトの実施設計レベルへのモデル編集作業 評価(抜粋)

今回の実証実験の評価により明らかとなった主な効用、課題については下記の通りである。

◇ 効用	3D 図面上での視覚的な確認やシステムでの自動計算・検証により、物理的な干渉箇所等の発見が容易となる。
	単なる図形情報ではなく、柱、壁、開口部といった用途・属性を持つオブジェクトとしてデータを取り扱うことで、モデル作成作業の効率が大幅に高まる。
	関係者間でモデルデータを共有することで、設計変更等の情報伝達が容易になり作業スピードが向上する。
	仕様情報とモデルデータが関連付くことにより、視覚的な確認を行いながらの作業が可能となる。
◆ 課題	実務レベルでの IFC 利用検討として、日本の仕様に合わせた建物情報パラメータを定める必要がある。
	モデルの 3D 可視化により、従来、曖昧に定めて検討を先送りしていた箇所も見えるようになり作りこみが必要となるため、設計者の負担が重くなる。また、図面上の文字情報など、従来容易に確認できていた情報を表現しづらくもなる。
	3D の効果をより高めるためには、CAD ソフトと仕様編集ソフトの強い連携が求められるが、それには設計・施工プロセスの抜本的な組み換え・見直しも含めた検討が必要となる可能性もある。

なお、この検討に関連して、IAI 日本及び C-CADEC 技術調査委員会との共催で、次の通り講演会を開催した。

日 時：平成 19 年 8 月 1 日（水）15:00 ～ 17:00

場 所：(財) 建設業振興基金 601 会議室

講演名：『施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介』

講演者：Prof. Heng Li 氏（香港理工大学教授）

(2) 3D CAD 活用事例紹介

実際に 3D CAD を活用して計画・設計・施工等を行っている事例について、CAD ソフト開発事業者各社にご協力頂き、紹介を行った。図 5-3～図 5-6 に紹介資料の抜粋を掲載する。



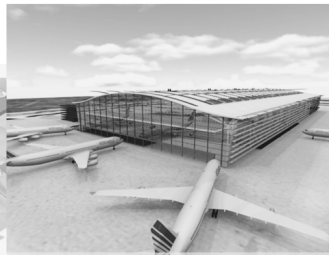
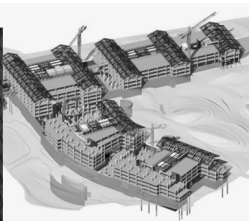
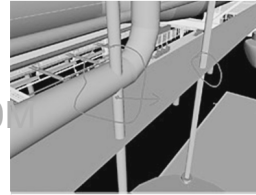
図 5-4 昼光照明分析 レンダリング (左) 疑似カラーによる照度のラジオシティ (右)
(引用：(株)ベントレー・システムズ殿 ご紹介資料より)



図 5-5 プロジェクトの段階的進捗イメージ
(引用：(株)ベントレー・システムズ殿 ご紹介資料より)

NavisWorks利用事例

- GM – 3% のコスト削減
- Letterman Project – コスト削減 ~ \$ 10
- BAA – 10% のプロジェクトコスト削減
- Skanska – 工数500 時間削減



4D - Thies

JetStream v5
from NavisWorks

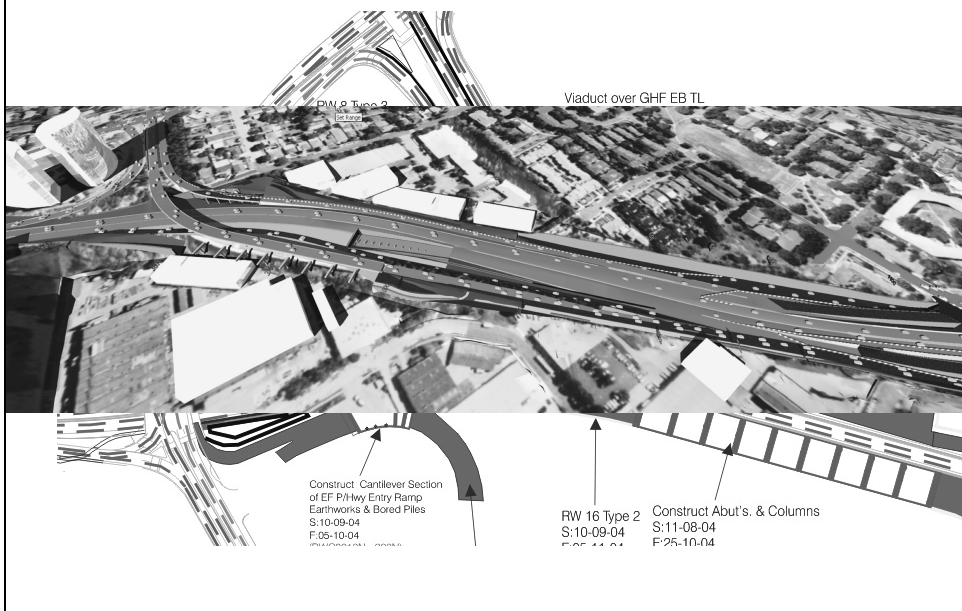


図 5-6 活用事例 (引用：(株)インフォマティクス殿 ご紹介資料より)

5.3.3 電子納品に係る建築分野の課題検討

「SXFによるCADデータ交換を円滑に行うための留意事項」については、今年度も、電子納品の対応やSXFの勉強に活用されている状況が窺われた。よって、今年度も最新バージョンのCADの状況について、改訂版Ver.3.2として取りまとめるべく調査を行った。以下に対応状況を調査したCADの一覧を示す。

表 5-1 調査対象 CAD 一覧（建築系）

会社名	CAD 名
(株)OSK	EXPERT-CAD Ver.8.23
(株)インフォマティクス	MicroGDS シリーズ Ver10.0
オートデスク(株)	Autodesk Architectural Desktop 2007 (AutoCAD 2007)
川田テクノシステム(株)	V-nas シリーズ version 11.0
(株)建築ピボット/ (株)構造システム	DRA-CAD 7 シリーズ
	DRA-CAD 6 シリーズ
	DRA-CAD 5
	DRA-CAD 5 LE
ダイナウェアソリューションズ(株)	DynaCAD シリーズ Ver.10 シリーズ製品 DynaCAD、DynaCAD 土木、DynaCAD 官公庁版、DynaCAD 電気 Pro、 図面管理システム ByDynaCAD 土木
(株)ニコン・トリンプル	CAD ベース+(1.2)
(株)ビッグバン	BV FILE ver.6.0、BV FILE/Raster ver.6.0 BV CAD ver.6.0、BV CAD/LT ver.6.0、 BV CAD/RS ver.6.0 al-Nil2008+al-Nil CAD2008
(株)フォトロン	図脳デジタルシート Civil Ver.7
福井コンピュータ(株)	TRENDff Ver.2.7
(株)ベントレー・システムズ	MicroStation PowerDraft V8
	MicroStation V8

(企業名 50 音順)

表 5-2 掲載した CAD 一覧 (設備系)

会社名	CAD 名
(株)コモダ工業システム KMD	POWERSP 3.05
ダイキン工業(株)	FILDER V3.6
(株)ダイテック	CADWe'll CAPE 2007
	CADWe'll Tf@S 2007
(株)四電工	CADEWA Evolution Ver.4.5

(企業名 50 音順)

6. 空衛設備 EC 推進委員会 活動報告

6. 1 活動テーマ

活動計画に示されている今年度の主な活動テーマは以下の通りである。

- (1) ”Stem Chain”の実現に向けた検討
- (2) BE-Bridge 仕様改訂に向けた検討
- (3) 属性セットメンテナンス及び SXF Ver.3.0 普及

6. 2 活動経過

平成 19 年 6 月 20 日(水) 第 1 回 空衛設備 EC 推進委員会
(15:00～17:00) ・今年度の活動計画について

平成 19 年 7 月 26 日(木) 第 1 回 Stem 検討 WG ・ BE-Bridge 検討 WG ・ SXF 検討 WG
(15:00～17:00) ・ Stem 検討 WG
ー Stem サブセット仕様の検討について
ー CI-NET コードとの統合(一部部材分/C-CADEC 案の確定)について
・ BE-Bridge 検討 WG
ー 仕様追加要望についての検討
ー C-CADEC 電設委員会 電設 CAD データの 3D 化検討 WG の検討状況発足について
ー ”(仮称) BE-Bridge Ver.4.0”の仕様イメージについて
ー 仕様改訂のスケジュール等について
・ SXF 検討 WG
ー 第三次建設情報標準化推進三箇年計画(JACIC)の策定について(紹介)

平成 19 年 9 月 7 日(金) 第 2 回 Stem 検討 WG ・ BE-Bridge 検討 WG ・ SXF 検討 WG
(15:00～17:00) ・ Stem 検討 WG
ー 一部部材の新 Stem コード(案)について(CI-NET コードとの統合関係)
ー Stem サブセット仕様 検討のための視点について
・ BE-Bridge 検討 WG
ー 今回仕様で追加すべき部材の検討について
ー ”(仮称) BE-Bridge Ver.4.0”の仕様イメージについて

－仕様改訂のスケジュール等（優先順位）について

・SXF検討WG

－SXFに関する最近の動向について

平成 19 年 11 月 1 日(木) 第 3 回 Stem 検討 WG ・ BE-Bridge 検討 WG ・ SXF 検討 WG
(15:00～17:00)

・Stem検討WG

－一部部材の新Stemコード(案)について

(10/25 設備分野コアメンバ会議報告)

－Stemサブセット仕様(案)について

・BE-Bridge検討WG

－今回仕様で追加すべき部材の検討について

－”(仮称)BE-Bridge Ver.4.0”の仕様イメージについて

－仕様改訂のスケジュール等（優先順位）について

・SXF検討WG

－SXFに関する最近の動向について

平成 20 年 3 月 12 日(水) 第 4 回 Stem 検討 WG ・ BE-Bridge 検討 WG ・ SXF 検討 WG
(13:00～15:00)

・Stem検討WG

－Stemサブセット仕様(案)について(メーカへの依頼 等)

－Stemコード改変・統合に向けた活動について

・BE-Bridge検討WG

－”(仮称)BE-Bridge Ver.4.0”の仕様素案について

－仕様改訂のスケジュール等について

・SXF検討WG

－SXFに関する最近の動向について

6.3 活動結果

6.3.1 “Stem Chain”の実現に向けた検討

今年度は新たに” Stem Chain” をメインテーマに掲げ、データの拡充と商流連携の実現を目指し、活動を進めた。” Stem Chain” のコンセプトは下記の通りである。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 業務間での Stem データの活用（連携）をつなげていくことで、2. 企業内での Stem データの活用するネットワークを構築し、3. 流通するデータを増やす（提供データの機器分類を増やす） |
|--|

(1) Stem サブセット仕様の検討について

メーカーに対し Stem 仕様に準拠したデータを準備するハードルを下げるために、仕様属性項目の一部の登録でも可能とするようなサブセット仕様の検討を行った。従前よりデータ数の拡充を目標としていた「ボイラー」「冷凍機」「冷却塔」について、定格出力や冷凍能力、2D 図面（平面・正面・右側面）など最低限必要な項目を選定した（参考資料 6-1 参照）。

(2) Stem コード改変・統合に向けた活動について

昨年度来検討を行っている Stem コード改変・CI-NET コードとの統合について、設備分野コアメンバ会議に参画し、C-CADEC 案を提示した。コード体系や改変を行う対象部材等について了承が得られ、来年度以降 CI-NET 側のコード変更手続が進められる予定である。

なお、今年度末現在で、配信可能な機器データ数は表 6-1 の通りである。

表 6-1 Stem の機器データ（平成 20 年 3 月現在）

項番	メーカー名	登録点数
1	(株) テラルキョクトウ	10,764
2	三菱電機 (株)	7,907
3	(株) 荏原製作所	6,455
4	ダイキン工業 (株)	5,676
5	三菱重工業 (株)	4,722
6	東芝キャリア (株)	3,456
7	松下電器産業 (株)	3,027
8	三洋電機 (株)	2,253
9	日立アプライアンス (株)	1,611
10	(株) INAX	1,228
11	東陶機器 (株)	866
12	松下電工 (株)	683
13	東芝ライテック (株)	362
14	(株) 東洋製作所	345
15	三菱電機照明 (株)	170
16	空研工業 (株)	60
17	(株) 川本製作所	3
	計	49,588

6.3.2 BE-Bridge 仕様改訂に向けた検討

(1) BE-Bridge Ver.4.0 の仕様検討

昨年度、BE-Bridge Ver.4.0 において追加が望まれる部材について要望の整理を行ったが、今年度はそれらの実装に向け、仕様の検討を行った。会員から要望のあった制気口、冷媒管、サヤ管等の部材類のほか、設備システム研究会より要望の上がった建築部材等について、対応の優先順位を下記の通り定め、仕様追加に関する検討を行った。追加仕様の検討資料を表 6-2 に示す。

○仕様追加優先順位

- ①空調衛生設備部材 ダクト (制気口、スパイラルカラー 等)
- ②建築部材 (柱、梁 等)
- ③空調衛生設備部材 配管 (冷媒管、サヤ管 等)

この検討を基に、会員 CAD ベンダの協力を頂き、BE-Bridge Ver.4.0 の仕様素案を策定した(参考資料 6-2 参照)。来年度は当成果に基づき、仕様一部未確定部分の検討、及び実装に向けた作業を進める計画である。

6.3.3 属性セットメンテナンス及び SXF Ver.3.0 普及

SXF については、昨年度建築 EC 推進委員会で行った実証実験において、IFC と連携させ建築と設備の 3D モデルを作ることに成功したため、普及については 3D への活用可能性の面を押し進めていくことも一案と考えられる。今年度、本テーマに関する活動としては、財団法人日本建設情報総合センター (JACIC) で検討されている「第三次建設情報標準化推進三箇年計画」や、SXF Ver.3.1 の検討状況等についての紹介を行った。今後も国や関係団体の動向について随時調査し、必要に応じて WG の場で紹介・検討等を行う予定である。

表 6-2 BE-Bridge Ver.4.0 仕様追加対象検討

フォーマット分類	大分類	中分類	小分類	フォーマット案	パラメータ案	要望度合(H19.7.26)			目的	検討の視点・採否
						高	中	低		
建築部材	柱		その他	有(シス研)	有(シス研)	3	5	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計	
			角柱							
			円柱							
	梁		H剛性	有(シス研)	有(シス研)	3	5	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計	
			その他							
			ハンチなし							
			垂直ハンチ							
			水平ハンチ							
			円弧梁							
			H鋼梁							
	壁(・間仕切り・ALC等)		その他	有(シス研)	有(シス研)	1	0	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計	
			壁							
	床		その他	有(シス研)	有(シス研)	/	/	/	データ交換/3D設計	
			床							
	天井(・天井ボード)		その他	有(シス研)	有(シス研)	0	1	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計	
天井										
屋根		その他	有(シス研)	有(シス研)	/	/	/	データ交換/3D設計		
		屋根								
基礎		その他	有(シス研)	有(シス研)	2	5	1	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計	ポンプやファン等の防振基礎は設備部材として必要。	
		角基礎								
		H鋼基礎								
(搬入)開口 (設備の搬入経路確保のため)		その他	有(シス研)	有(シス研)	0	1	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
		角開口								
通り芯		その他	有(シス研)	有(シス研)	/	/	/	データ交換/3D設計		
		通り芯								
汎用3D部材	今回対象外	その他	有(シス研)	有(シス研)	/	/	/	データ交換/3D設計	名称は「その他建築部材」の方が統一感がある。単一形状にするなら比較的簡単だが、複数形状の組み合わせとなると難しくそう。	
		直方体								
		円柱								
		四角錐台								
		円錐台								
		球								
		半球								
		角エルボ								
		丸エルボ								
		角丸								
扉 (扉の開き勝手、旋回範囲も含む)					1	0	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化		
		スリーブ			1	6	1	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
		点検口			1	4	3	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
					6	2	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
空調衛生設備部材 配管		冷媒管						取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
		SPヘッド			3	3	2	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計	SPIにはアラーム弁が付きものの。他に消火設備としては屋内消火栓もあり。	
		柵			3	3	2	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
		支持金物	今回対象外		2	4	2	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
		保温材	今回対象外		0	1	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション		
		金物類、計測器、 取り付け用タッピング サヤ管	今回対象外		0	0	1	データ交換/管理省力化		
		配管(単線対応)					0	1	0	取り合い確認/データ交換
空調衛生設備部材 ダクト		制気口			7	1	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計		
		スパイラルカラー			4	2	1	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション/管理省力化/3D設計	キヤップも必要。この際、スパイラルダクトメーカーのカタログを確認すべき。	
		ガラリ			1	0	0	データ交換/管理省力化/3D設計		
		エルボ(角ダクト)		有(ダイテック)	有(ダイテック)	1	0	0	ダクト製作(ダクトCAM)へのデータ交換精度の向上	この際、関東ダクト連合会の標準部材を確認すべき。
		二分岐(角ダクト)		有(ダイテック)	有(ダイテック)	1	0	0	ダクト製作(ダクトCAM)へのデータ交換精度の向上	同上
		[OP、LABの追加]				有(ダイテック)	1	0	0	ダクト製作(ダクトCAM)へのデータ交換精度の向上
空調衛生設備部材 その他		バルブ、Yスト (ハンドル、操作スペース 計器)	今回対象外			1	0	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション	
					0	1	0	取り合い確認/データ交換/プレゼンテーション		
機器		主要機器のパラメトリック部材				1	0	0	3D設計	ファン、ポンプ、冷凍機、チラー、ボイラー、タンク等々。この際、STEMとの関係を整理する必要あり。
		汎用3D部材	今回対象外	有(シス研)	有(シス研)	/	/	/	データ交換/3D設計	建築の汎用部材に同じ。

注1 本資料における大分類・中分類等の分類は、資料の一覧性を目的とした便宜上のものである。

7. 電気設備 EC 推進委員会 活動報告

7. 1. 活動テーマ

活動計画に示されている本 WG の活動テーマは以下の通りである。

- (1) 電設 Stem データの拡充・業務活用に向けた検討
- (2) 電設分野における商流連携の検討
- (3) 電設 CAD データの 3D 化検討

7. 2 活動経過

平成 19 年 7 月 12 日(木) 第 1 回 電気設備 EC 推進委員会
(15:00～17:00) ・今年度の活動計画について

平成 19 年 8 月 30 日(木) 第 1 回 Stem 電設仕様検討 WG・電設 CAD データの 3D 化検討 WG
(15:00～17:00) ・Stem 電設仕様検討 WG
－照明器具 Stem ミニマム仕様 メーカーへの PR (説明) 方法について
－商流連係 (Stem データの積算・見積・調達時での利用) について
－今後のスケジュール等について
・電設 CAD データの 3D 化検討 WG
－C-CADEC としての「電設版 BE-Bridge 案」の策定について
－今後のスケジュール等について

平成 19 年 10 月 31 日(水) 第 2 回 Stem 電設仕様検討 WG・電設 CAD データの 3D 化検討 WG
(15:00～17:00) ・Stem 電設仕様検討 WG
－照明器具 Stem ミニマム仕様 メーカーへの説明方法について (とりわけ「提供データ作成方法」に関して)
－電設 Stem データの商流連係に係る実証実験について
・電設 CAD データの 3D 化検討 WG
－「電設版 BE-Bridge 案」の策定について
－今後のスケジュール等について

平成 19 年 11 月 30 日(金) 第 3 回 Stem 電設仕様検討 WG・電設 CAD データの 3D 化検討 WG
(15:00～17:00)

- ・ Stem 電設仕様検討 WG
 - －照明器具 Stem データの登録数拡大策について
(日本照明器具工業会へのヒアリング結果について、ほか)
- ・ 電設 CAD データの 3D 化検討 WG
 - －「電設版 BE-Bridge 案」について
(材質・塗装データの持たせ方について、ほか)
 - －今後のスケジュール等について

平成 20 年 3 月 7 日(金) 第 4 回 Stem 電設仕様検討 WG・電設 CAD データの 3D 化検討 WG
(15:00～17:00)

- ・ Stem 電設仕様検討 WG
 - －照明器具 Stem データの登録数拡大策について (メーカーデータへの Stem コード付番作業経過について、ほか)
- ・ 電設 CAD データの 3D 化検討 WG
 - －「電設版 BE-Bridge 案」について
(仕様書案の確認・検討、ほか)
 - －今後のスケジュール等について
- ・ 来年度の活動方針案等について

施設用照明を扱うメーカーへの声がけをして頂けることとなった。今後、詳細説明などを求められることがあれば、随時対応を行う予定である。

(3) Stem 登録データ拡充に向けた活動

照明器具 Stem 登録データの拡充に向け、東芝ライテック(株)殿より提供を受けた製品データを登録するため、Stem コードの付番について検討を行った。東芝ライテック(株)殿データの商品カテゴリ名称と対応する Stem 分類・Stem コードの比較表を表 7-1 に、コード付番案を表 7-2 に示す。

また、2005 年度の活動で作成した JLA コードから Stem コードへのコンバータに関して、ミニマム仕様との対応関係について整理を行った。その中で、電気設備の場合、空調衛生設備等と比較して属性よりも姿図のデータが求められる傾向にあり、型番と姿図の紐付けが Stem 掲載時には重要であること等について確認がされた。

表 7-1 東芝ライテック(株)データ Stem コード付番方針案

商品カテゴリ名称	C-CADEC Stem				チェック事項
	Stemコード	中分類	小分類	細分類	
施設用照明器具	40.30.210.****.***	一般施設用照明器具			商品カテゴリ「施設用照明器具」については、別紙資料(東芝ライテック機カタログ)のように、より細かに分類できる。
	40.30.220.****.***	特定施設用照明器具			
	40.30.330.****.***	屋外特殊施設用照明器具			
演出(舞台)照明器具	40.30.290.0200.***	その他屋内用照明器具	舞台用照明器具		-
住宅用照明器具	40.30.270.****.***	住宅・店舗用照明器具			別紙資料のとおり分類できる。
スポットライト	40.30.270.0800.***	住宅・店舗用照明器具	スポットライト		-
ダウンライト	40.30.270.0900.***	住宅・店舗用照明器具	ダウンライト		-
ロフトペンダント	40.30.270.0300.***	住宅・店舗用照明器具	ペンダント		-
公共施設用照明器具	40.30.210.****.***	一般施設用照明器具			この項目に該当する照明器具は他の分類に属している。「施設・屋外カタログ」記載器具分類は、施設・屋外カタログに記載器具をほぼ網羅している。
	40.30.220.****.***	特定施設用照明器具			
	40.30.330.****.***	屋外特殊施設用照明器具			
航空障害灯	40.30.350.0900.***	その他屋外照明器具	航空灯火		-
ヘリポート器具	40.30.350.0800.***	その他屋外照明器具	ヘリポート照明		-
誘導灯	40.30.260.****.***	誘導灯			-
HID屋内用照明器具	40.30.290.0100.***	その他屋内用照明器具	高天井用器具(HID灯)		-
HID屋外用照明器具	40.30.310.0300.030	建物周辺部用照明器具	ライトアップ器具	HID器具	別紙資料(同上)のとおり分類できる。
非常用照明器具	40.30.250.****.***	非常用照明器具			-
セミオーダーシャンデリア	40.30.270.0100.***	住宅・店舗用照明器具	シャンデリア		-

表 7-2 コード付番案 (抜粋)

形名	ファイル名	商品カテゴリ名称	格納フォルダ名	仕様品名	分野コード	大分類コード	中分類コード	小分類コード	細分類コード	大分類名称	中分類名称	小分類名称	細分類名称
400HS-11BL-16G	400HS11BL16G	施設用照明器具	SHISETSU	HID400W形 安全増防爆ブラケット灯具	40	30	230	0400		照明器具	特定環境用照明器具	防爆器具	
400HS-11CL-16G	400HS11CL16G	施設用照明器具	SHISETSU	HID400W形 安全増防爆天井直付形	40	30	230	0400		照明器具	特定環境用照明器具	防爆器具	
400HS-11PP-16G	400HS11PP16G	施設用照明器具	SHISETSU	HID400W形 安全増防爆吊下げ形	40	30	230	0400		照明器具	特定環境用照明器具	防爆器具	
500IS-11BL-16G	500IS11BL16G	施設用照明器具	SHISETSU	IL500W形 ブラケット安全増防爆	40	30	230	0400		照明器具	特定環境用照明器具	防爆器具	
500IS-11CL-16G	500IS11CL16G	施設用照明器具	SHISETSU	IL500W形 直付安全増防爆	40	30	230	0400		照明器具	特定環境用照明器具	防爆器具	
500IS-11PP-16G	500IS11PP16G	施設用照明器具	SHISETSU	IL500W形 バイパス安全増防爆	40	30	230	0400		照明器具	特定環境用照明器具	防爆器具	
AL-0.3TENHAN-2	AL03TENHAN2	演出用(舞台)照明器具	STAGE_SG	300Wハログン 天板反射板ライト	40	30	290	0200		照明器具	その他屋内用照明器具	舞台用照明器具	
AL-0.5TENHAN-2	AL05TENHAN2	演出用(舞台)照明器具	STAGE_SG	500Wハログン 天板反射板ライト	40	30	290	0200		照明器具	その他屋内用照明器具	舞台用照明器具	
AL-10S-2-STAND	AL10S2STAND	演出用(舞台)照明器具	STAGE_SG	φ17用 3段 1k車付スタンド	40	30	290	0200		照明器具	その他屋内用照明器具	舞台用照明器具	
AL-10S-2Y-STAND	AL10S2YSTAND	演出用(舞台)照明器具	STAGE_SG	φ17用 3段 1k車付スタンド (アイボリー)	40	30	290	0200		照明器具	その他屋内用照明器具	舞台用照明器具	

7.3.2 電設分野における商流連携の検討

このテーマでは、C-CADEC と CI-NET の委員で構成される「設備分野コアメンバー会議」に当委員会からもメンバー参加し、検討を行った。今年度の同会議では、Stem 機器仕様情報の CI-NET での活用に関する実証実験について、検討が行われている。

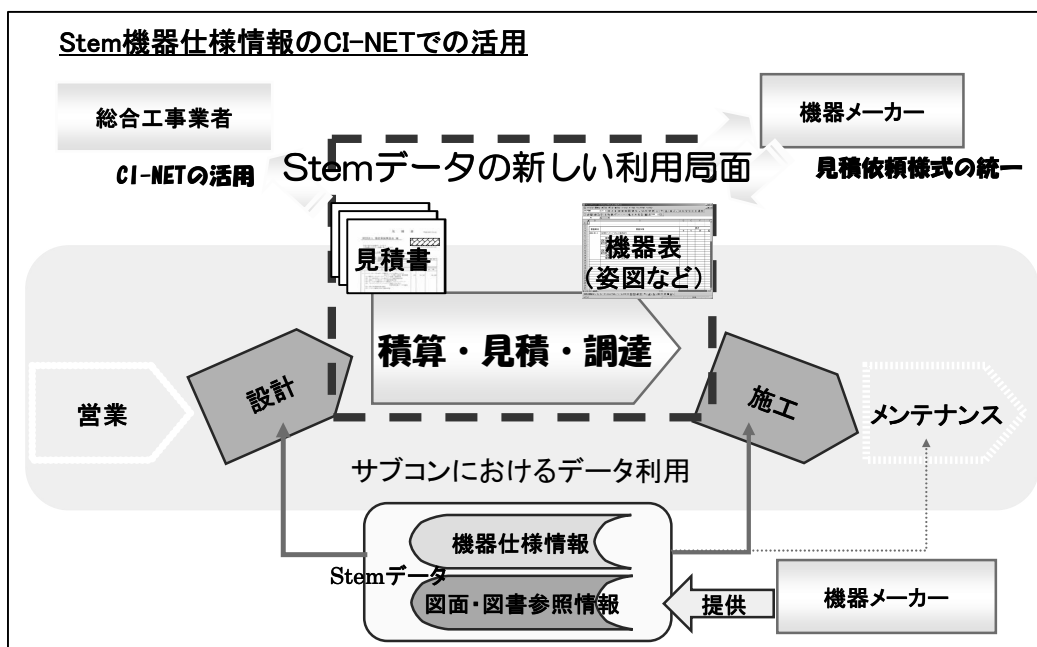
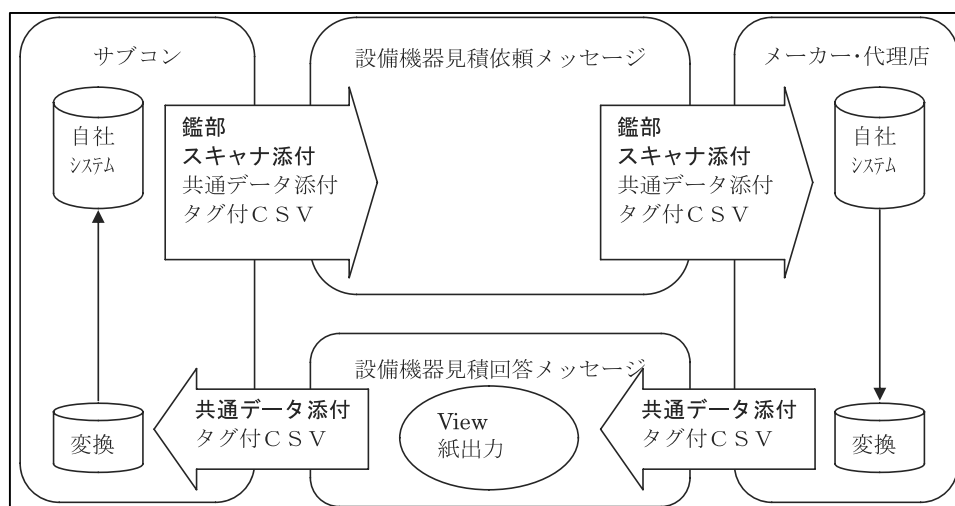


図 7-2 商流へのデータ連携イメージ



(参考) 図 7-3 データ交換業務モデルイメージ図

引用：CI-NET LiteS 設備機器 WG 資料より

7.3.3 電設CADデータの3D化検討

今年度は、昨年度より検討を進めている電設版 BE-Bridge の仕様案策定について、対象部材や仕様の詳細等の検討を行った。今後、現在 BE-Bridge 空調衛生設備部材の仕様改定を検討している空衛設備 EC 推進委員会とも関係を図りながら検討を進め、仕様の確定を行う予定である。今年度実施した主な検討は下記の通りである（詳細は参考資料 7-1 参照）。

- ・属性項目の検討、
- ・工事項目（科目）の検討、
- ・対象部材の検討

項番	項目	項目説明
3	系統名	電設用に再定義する。
4	系統番号	電設用に再定義する。
5	パターンNo. 大分類	・電気部材パターンNo.を大分類、小分類でセット
6	// 小分類	(詳細は第2項を参照)
7	電気部材形状寸法データ	・1行に1項目をセット ・項目数は固定で18項目 ・未使用項番には“0”をセット ・順不同とし、W、H等の見出し文字を付与する (詳細は第3項を参照)
24		
25	電設部材番号	電設用に再定義する。
26	単複区分	電設用に再定義する。
27	配置基準点	・パターン別詳細図により、X,Y,Zをセット ・指数等は使用せず全て実寸値でセット ・X,Y,Zは、カンマで区切る (詳細は第3項を参照)
28	接続点1	・接続点は、パターン別詳細図のWB,WC,WD(電線管の場合は、DB,DC,DD)の順とする ・部材の各接続点の「座標X,Y,Zと接続情報」をセット ・座標は、指数等は使用せず全て実寸値でセット ・X,Y,Zは、カンマで区切る 例1: 20,22,33, (X=20,Y=22,Z=33,)
29	接続点2	・未使用の接続点No.には、“0”1個のみをセット
30	接続点3	例: 接続点が2点の場合には、接続点3, 4は“0”を
31	接続点4	セット
32	ベクトル 主軸	・主軸、副軸のベクトルで、X,Y,Zの形であらず ・ベクトルの大きさは“1”
33	// 副軸	(詳細は第3項を参照)
34	工事項目(科目)	・電設部材の工事項目(科目)を英数字でセット (詳細は第2項2を参照)
35	材料、塗装、種類	項目名称を検討する。 ット
	予備	・現在未使用“0”をセット

図 7-4 仕様属性項目変更案 (抜粋)

工事項目(科目)			(参考)設備設計基準(国交省官庁営繕部)	
電力設備 (Power)	電力引込	電力引込		
		構内線路	構内線路	2-11-1~5
	受変電	受変電	受変電設備	2-8-1~6
		低圧盤		
	発電機	発電機	発電設備	2-10-1~6
	蓄電池	蓄電池	静止型電源設備	2-9-2 直流電源装置
		交流無停電電源装置(CVCF)	静止型電源設備	2-9-3 交流無停電電源装置
	幹線	幹線	屋内幹線	2-4-1~5
	動力	動力	動力設備	2-2-1~3
		電熱	電熱設備	2-3-1~3
	コンセント	コンセント	電灯設備	2-1-3 コンセント
電灯	電灯	電灯設備	2-1-1, 4, 5	
	照明	電灯設備	2-1-2 照明	
	舞台照明			
通信情報設備 (Information)	管制制御	管制制御		
		中央管制	中央監視制御	7-2-8~12
	電話	電話	構内交換設備	3-2-3 電話機
		電話配管		
		構内交換		3-2-1, 2, 4, 5 構内交換設備
	TV共同聴視	TV共同聴視	テレビ共同受信設備	3-7-1~3
		テレビ電波障害防除	テレビ電波障害防除設	3-8-1~5
	放送	放送		
		拡声	拡声設備	3-5-1~3
		舞台音響		
	警報呼出表示	警報呼出表示		
		情報表示 (情報)	情報表示設備	3-3-1~3
		身障者トイレ呼出し		
	電気時計	電気時計		
	インターホン	インターホン		
		ナースコール		
ページング				
誘導支援		誘導支援設備	3-6-1~3	
ITV	ITV			
	監視カメラ	監視カメラ設備	3-9-1~3	
無線通信補助	無線通信補助			
駐車場管制	駐車場管制	駐車場管制設備	3-10-1~3	
防犯	防犯	防犯・入退室管理設備	3-11-1~3	
	機械警備			
構内通信	構内情報通信網(LAN)	構内情報通信網設備	7-1-1~5	
防災設備 (Security)	非常照明	非常照明	防災用照明	6-2-2 非常用照明
	誘導灯	誘導灯	防災用照明	6-2-3 誘導灯設備
	自動火災報知	自動火災報知	警報設備	6-1-2 自動火災報知設備
	防排煙	防排煙		
		防煙ダンパー自動閉鎖	防火設備	6-3-3, 4 防煙ダンパー自動閉鎖装置の制御及び回路構成
	非常警報	非常警報	警報設備	6-1-3 非常警報設備
	ガス漏れ警報	ガス漏れ警報	警報設備	6-1-4 ガス漏れ火災警報設
	非常放送	非常放送	警報設備	6-1-3 非常警報設備
	航空障害灯	航空障害灯		
	避雷針	避雷針	雷保護設備	2-6-2 外部雷保護システム

図 7-5 工事項目(科目)の変更について

大分類	A1	金属製電線管	小分類	1	直管(多点曲げ含む)
	A2	合成樹脂製電線管			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=接続点2の接続面に対する法線ベクトル □ DA: 電線管の呼び径および外径 呼び径と外径をカンマで区切る。 □ CPN: 曲り点(△)の数 尚、曲り点は最大10点までとする。 □ CP1~CP10: 曲り点(△)の座標と 曲り半径 X,Y,Z,R をセットする。末尾の数字は、接続点1から見た曲り点の順番を表す。 ※座標 X,Y,Z 及び曲り半径 R の記述において指数等は使用せずすべて実寸値でセットする。また、X,Y,Z,R はカンマで区切る。 </div> </div>					

大分類	A1	金属製電線管	小分類	2	ノーマルバンド
	A2	合成樹脂製電線管			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 □ DA: 電線管の呼び径および外径 呼び径と外径をカンマで区切る。 □ R: 曲り部の中心線の半径 □ N: 直管部分の長さ □ A: 曲り部の角度 </div> </div>					

図 7-6 部材仕様 (抜粋)

8. 技術調査委員会 活動報告

8.1 活動テーマ

活動計画に示されている今年度の主な活動テーマは以下の通りである。

- (1) 建設現場における IT 活用動向と事例の調査
- (2) 建設分野における標準化動向、C-CADEC 成果の活用事例の調査
- (3) 電子納品の動向調査と事例調査

8.2 活動経過

- 平成 19 年 8 月 1 日(水) C-CADEC・IAI 日本 共同講演会
(15:00～17:00) ・講演
「施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介」
－香港理工大学 Prof. Heng Li氏
- 平成 19 年 10 月 3 日(水) 第 1 回 技術調査委員会
(14:00～17:00) 第一部 委員会
・今年度の活動について
・C-CADECで取り上げるべき検討テーマについて
- 第二部 講演会
・講演 「ITガバナンスの概要と動向」
～日本情報処理開発協会「IT と内部統制に関する
調査」から～
－(株)三菱総合研究所 佐野 紳也 氏
- ・講演 「ITガバナンスによるコスト抑制」
－大成建設(株) 木内 里美 氏
- ・講演 「建設業におけるITガバナンス」
～情報基盤整備の観点から～
－清水建設(株) 伊藤 健司 氏

8.3 活動結果

8.3.1 建設現場におけるIT活用動向と事例の調査

近年、企業の経営戦略や事業戦略上も重要性が叫ばれているITガバナンスについて、その概要や動向、先進企業の検討事例等について紹介すべく、下記講演会を実施した。

○講演 『ITガバナンスの概要と動向』

～日本情報処理開発協会「ITと内部統制に関する調査」から～

講演者 (株)三菱総合研究所 佐野 紳也 氏

○概要

財団法人 日本情報処理開発協会 (JIPDEC) で実施した「ITと内部統制に関する調査」の結果を中心に、企業のITガバナンスに関する取り組み動向等について紹介する。

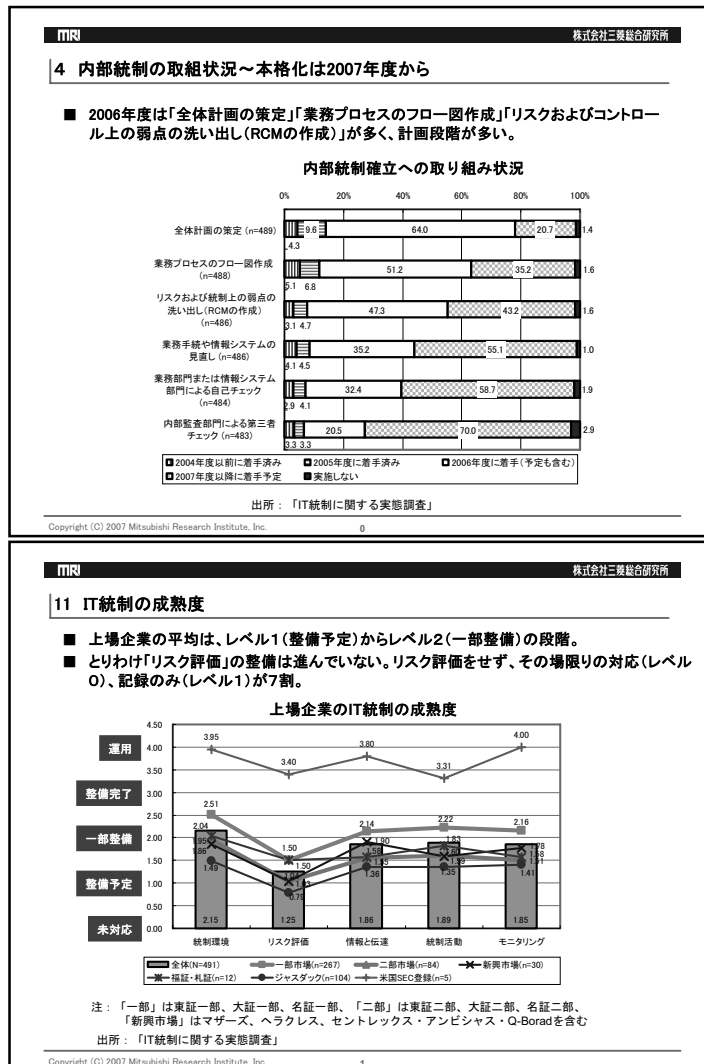


図8-1 ITガバナンスの概要と動向

(引用：佐野紳也氏『ITガバナンスの概要と動向』講演資料より)

○講演 『IT ガバナンスによるコスト抑制』

講演者 大成建設㈱ 木内 里美 氏

○概要

IT ガバナンスの対象とするものは、ビジネスの全体最適化、コストコントロール、IT リスクコントロール、ガバナンス的企業文化の醸成であり、権限と責任を持った組織体が必要である。経営の視線は効果評価よりコストに向きやすい。IT ガバナンスの実践には経営トップ層の直接関与、実践できる組織構造、確実なプロセスを実行するためのルールが重要である。

ITガバナンスの理解

IT投資における全体最適化のための経営戦略と活動

- ▶ コーポレート・ガバナンスの一部
- ▶ 基本はトップマネジメントの問題認識
- ▶ マネジメント(経営)であり、コントロール(統制)である
- ▶ だからリーダーシップが求められる
- ▶ そのためには組織構造としての「かたち」も大切

All rights reserved, Copyright © 2007 TAISEI Corporation

6 TAISEI

ITガバナンスによるコスト削減の事例

情報コストは半減できる!?

- ▶ コスト削減に聖域はない
 - ・ITガバナンスを効かせたコスト統制
 - ・固定費のほとんどは変動費化できる
 - ・要員と業務のスリム化は必須
 - ・属人化と馴れ合い調達からの脱皮

コストカットの7つのポイント

- ① コスト構造を解明する
- ② システム構造に大鉈を振るって革新する
- ③ ユーザーコンサルティングで入口管理をする
- ④ アウトソーシングを積極的に活用する
- ⑤ 調達機能を専任・独立させて厳しく査定する
- ⑥ 運用業務をシンプルにして人員削減する
- ⑦ 優れたベンチャー技術を積極的に導入する

All rights reserved, Copyright © 2007 TAISEI Corporation

16 TAISEI

図8-2 ITガバナンスによるコスト抑制

(引用：木内里美氏 『ITガバナンスによるコスト抑制』 講演資料より)

○講演 『建設業における IT ガバナンス』～情報基盤整備の観点から～
 講演者 清水建設㈱ 伊藤 健司 氏

○概要

IT ガバナンスのためには、全社の統制がとれる組織体制づくりが重要。IT 戦略は経営戦略・事業戦略・営業戦略・生産戦略に直結するものと捉えており、社会環境・経済環境・情報技術の変化に柔軟かつ迅速に対応すること、グループ企業含めた最適情報化投資を実現すること等を標榜している。

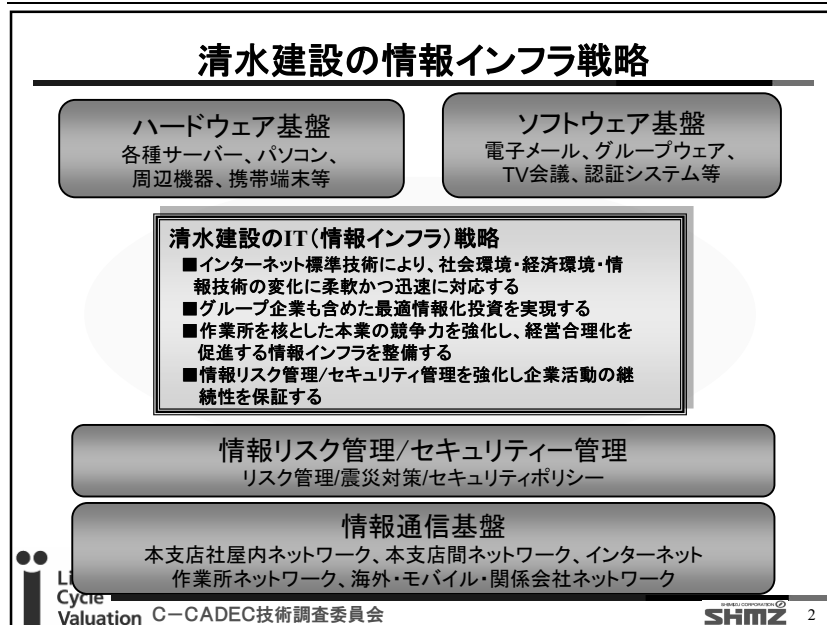
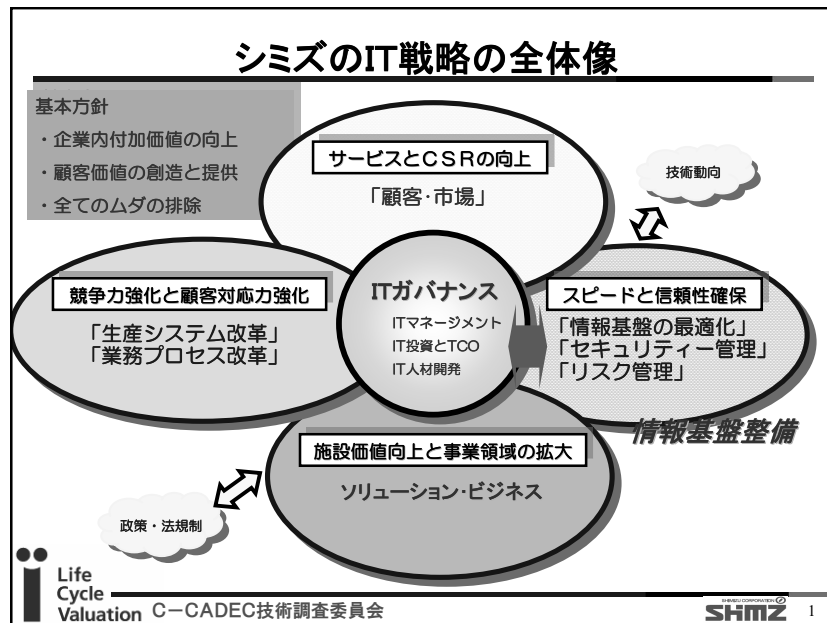


図 8-3 建設業における IT ガバナンス

(引用：伊藤健司氏『建設業における IT ガバナンス』講演資料より)

8.3.2 建設分野における標準化動向、C-CADEC 成果の活用事例の調査

本テーマについては、建設分野における国際的な標準化活動として、ISO、IAI などを対象に最新状況のフォローを継続的に行うこととしている。今年度は、有限責任中間法人 IAI 日本との共催で、当評議会建築 EC 推進委員会と連携しながら、3D モデル活用の先進事例として香港理工大学の Heng Li 教授にご講演を頂いた。

○講演 『施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介』

講演者 香港理工大学 Prof. Heng Li 氏

○概要

近年、製造業の生産性向上と比較すると、建設業は生産性の落ち込みが目立つ。その理由として、建設業は固定の生産ラインや、ナレッジを活用する効果的なプラットフォームを有していないこと、試作品を作ることができないこと、が挙げられる。こういった問題の解決の一助となるよう、BIM (Building Information Modeling) を活用したバーチャル・プロトタイピングを用いた施工事例について紹介する。

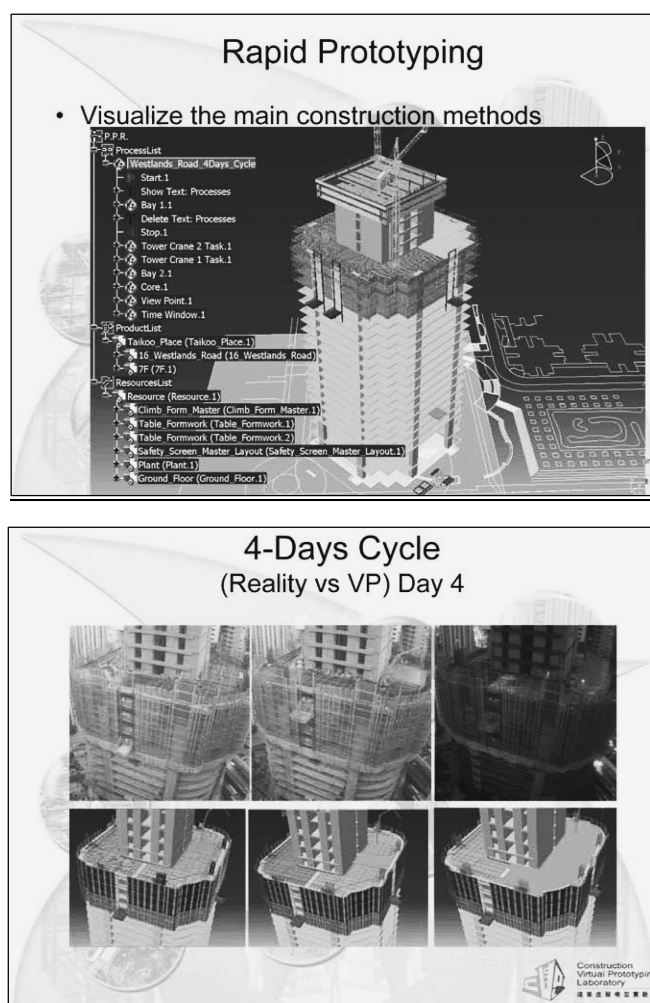


図 8-4 施工におけるバーチャル・プロトタイピング

(引用 : Prof. Heng Li 氏 『施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介』 講演資料より)

8.3.3 電子納品の動向調査と事例調査

本テーマでは、電子納品に関する動向と事例紹介に関し、現状の普及状況をマクロ的に把握するとともに、受発注者における問題認識等についても調査を行い、情報発信することを想定していた。しかし、これらの状況は昨年までとさほど変化が見られていないため、今年度は本テーマでの講演会等の事例紹介は行わなかった。

9. その他の活動 報告

9.1 活動成果物の利用・普及のための支援

(1) インターネット Stem データ配信サービスの機器データの充実

インターネット Stem データ配信サービスで、電設分野で登録拡充要望の多い照明器具について、会員メーカーからのデータ提供を受け、データ拡充に向けた検討を行った。次年度以降も Stem 仕様の普及活動の一環としてデータ拡充を行っていく。

(2) 照明器具 Stem ミニマム仕様素案 PR 用リーフレットの作成

昨年度策定した照明器具 Stem のミニマム仕様の一層の普及を図るため、PR 用のリーフレットを作成した。Stem に登録するデータを準備するための労力が軽減され、従来と比較し容易なることを機器メーカーに認知してもらい、データ登録数の拡充に繋げることを目的としている。

(3) BE-Bridge 仕様 部材追加要望への対応

BE-Bridge について、以前より追加要望の高かった空調衛生部材、一部建築部材、及び電気設備部材に関して仕様の検討を行い、改訂版仕様書案を策定した。次年度以降、実務での活用を視野に入れた実証実験の実施について検討を行うなど、実装・普及展開に向けた活動に取り組む。

9. 2 広報・普及活動

(1) 説明会・講演会等の開催

設計製造情報化評議会の活動の広報、開発成果物の普及及び国内外の建設に係る標準化動向の調査を目的として、シンポジウム、説明会、会員を対象とした講演会等を関連専門委員会と連携し行った。(シンポジウム 1 回、講演会 2 回)

平成 19 年 8 月 1 日(水) C-CADEC・IAI 日本 共同講演会

・講演

「施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介」

－香港理工大学 Prof. Heng Li氏

平成 19 年 10 月 3 日(水) 第 1 回 技術調査委員会

第一部 委員会

・今年度の活動について

・C-CADECで取り上げるべき検討テーマについて

第二部 講演会

・講演 「ITガバナンスの概要と動向」

～日本情報処理開発協会「ITと内部統制に関する調査」から～

－(株)三菱総合研究所 佐野 紳也 氏

・講演 「ITガバナンスによるコスト抑制」

－大成建設(株) 木内 里美 氏

・講演 「建設業におけるITガバナンス」

～情報基盤整備の観点から～

－清水建設(株) 伊藤 健司 氏

(2) ホームページの活用

会員に向けた委員会、WG、講演会等の開催案内やシンポジウムの開催案内、活動成果物の公開情報等を逐次掲載し、評議会の活動状況を広く一般に向けても発信している。また、今年度は委員会活動の一環として、次の専用ページ開設に係る検討を行った。

・情報共有に係る基礎知識、最新動向等の紹介ホームページ

9.3 CI-NET/C-CADEC シンポジウムの開催

建設産業情報化推進センターが進める建設産業の情報化推進のための総合的な広報の場として、情報化評議会（CI-NET）と連携してシンポジウムを企画、開催した。

その中で、C-CADEC からは

「建設生産プロセスの見直しは可能か」

というテーマで、初のパネルディスカッションを行った。

なお、シンポジウムの開催内容は次の通りである。

開催日時:平成 20 年 2 月 29 日(金) 9:30～16:30

場 所:ニッショーホール（日本消防会館）（東京都港区虎ノ門 2-9-16）

主 催:(財)建設業振興基金 建設産業情報化推進センター

後 援:国土交通省

主な協賛:(社)日本建設業団体連合会、(社)日本土木工業協会、(社)建築業協会、(社)日本道路建設業協会、(社)日本建設業経営協会、(社)全国建設業協会、(社)全国中小建設業協会、保証事業会社等、日本経済新聞社、建通新聞社、日刊建設工業新聞社、日刊建設通信新聞社、日刊建設産業新聞社

来場者総数:約 450 人

(1)プログラム（敬称略）

9:00 ■開場

9:30 ■開会

◇主催者挨拶：(財)建設業振興基金

9:40 ■講演

□建設業の現状と今後の展望について

中島 正弘 国土交通省大臣官房建設流通政策審議官

10:10 ■パネルディスカッション-1

「IT 活用における電子データ交換の果たす役割と期待」

【コーディネータ】

國領二郎 慶応義塾大学 総合政策学部

【パネリスト】

芳本竜一 国土交通省総合政策局建設業課

森田雅支 安藤建設株

三十木諭 清水建設株

松井武則 大成建設株

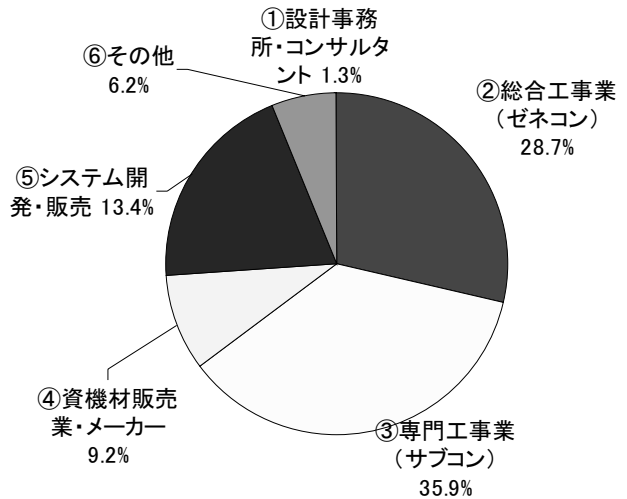
辻谷宣宏 東洋熱工業株

- 11:50 ■休憩 (60 分)
- 12:50 ■建設業法令遵守について
佐藤雅保 国土交通省総合政策局建設業課
- 13:40 ■CI-NET の紹介
- CI-NET LiteS の状況
丹羽克彦 ㈱大林組
 - CI-NET LiteS の導入その後
野村義清 戸田建設㈱
- 14:40 ■休憩 (10 分)
- 14:50 ■パネルディスカッション-2
「建設生産プロセスの見直しは可能か」
【コーディネータ】
岡正樹 ㈱和-designing
- 【パネリスト】
- 篠塚洋市 トヨタ自動車㈱
 - 中元三郎 安井建築設計事務所
 - 前原邦彦 鹿島建設㈱
 - 能勢浩三 ㈱竹中工務店
 - 溝口直樹 ㈱ダイテック
 - 荒井孝行 ㈱ベントレー・システムズ
- 16:30 ■閉会

(2) 来場者に対するアンケート結果:

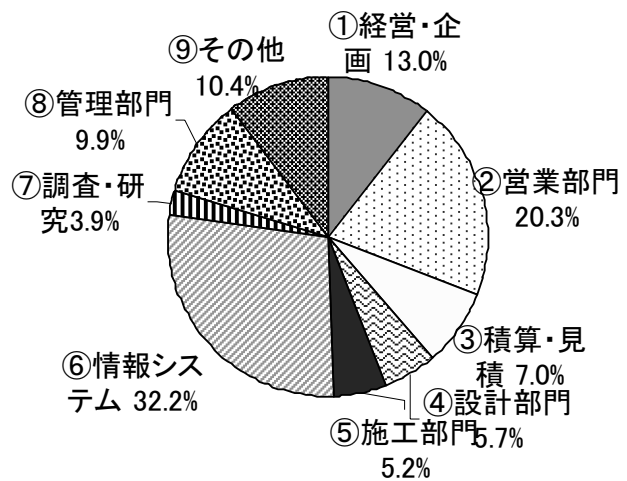
Q1. 来場者の勤務先

①設計事務所・コンサルタント	0	0.0%
②総合工事業(ゼネコン)	56	28.7%
③専門工事業(サブコン)	70	35.9%
④資機材販売業・メーカー	18	9.2%
⑤システム開発・販売	39	20.0%
⑥その他	12	6.2%
計	195	100.0%



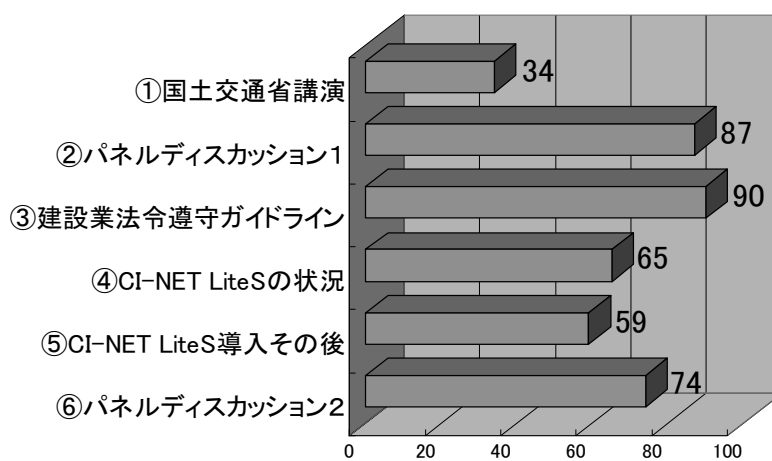
Q2. 来場者の職種

①経営・企画	20	10.4%
②営業部門	39	20.3%
③積算・見積	15	7.8%
④設計部門	11	5.7%
⑤施工部門	10	5.2%
⑥情報システム	53	27.6%
⑦調査・研究	5	2.6%
⑧管理部門	19	9.9%
⑨その他	20	10.4%
計	192	100.0%



Q3.興味、関心あるプログラム

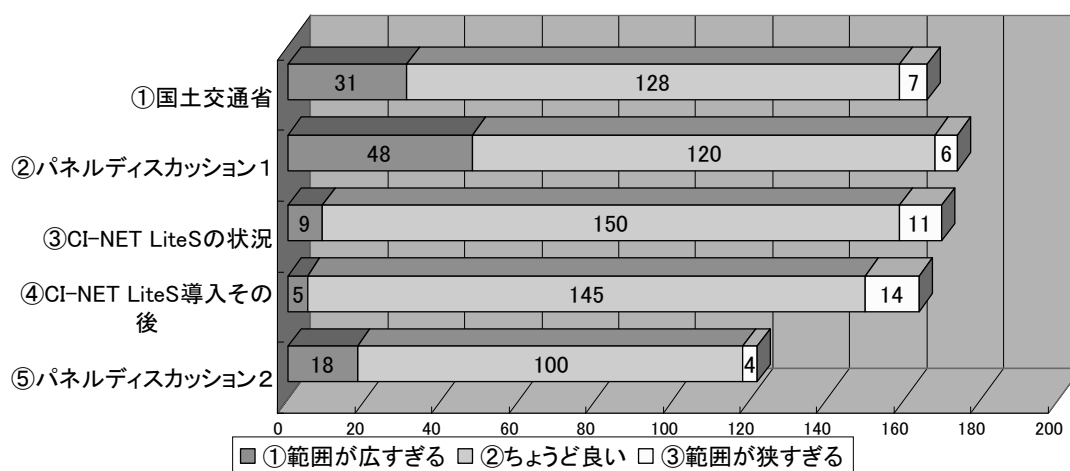
①国土交通省講演	34	8.3%
②パネルディスカッション1	87	21.3%
③建設業法令遵守ガイドライン	90	22.0%
④CI-NET LiteSの状況	65	15.9%
⑤CI-NET LiteS導入その後	59	14.4%
⑥パネルディスカッション2	74	18.1%
計	409	100.0%



Q4. 講演内容

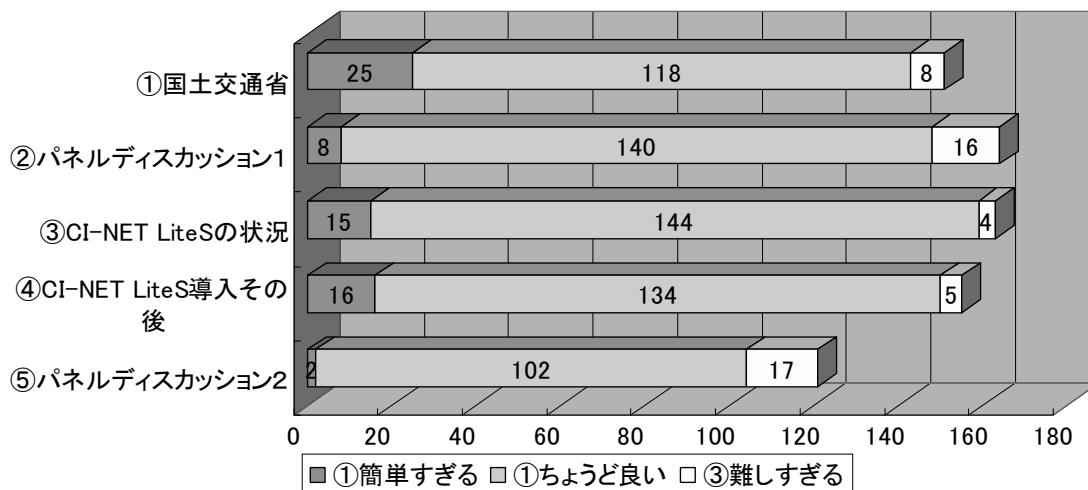
a) 講演の内容について

	①範囲が 広すぎる	②ちょうど 良い	③範囲が 狭すぎる
①国土交通省	31	128	7
②パネルディスカッション1	48	120	6
③CI-NET LiteSの状況	9	150	11
④CI-NET LiteS導入その後	5	145	14
⑤パネルディスカッション2	18	100	4



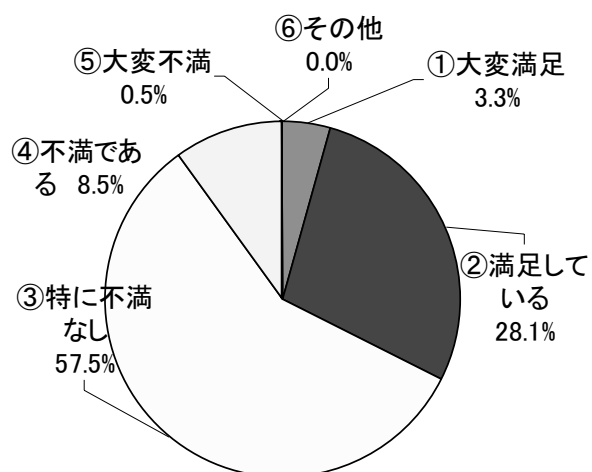
b)理解の度合い

	①簡単すぎる	①ちょうど良い	③難しすぎる
①国土交通省	25	118	8
②パネルディスカッション1	8	140	16
③CI-NET LiteSの状況	15	144	4
④CI-NET LiteS導入その後	16	134	5
⑤パネルディスカッション2	2	102	17



Q5.全般の満足度

①大変満足	7	4.4%
②満足している	45	28.1%
③特に不満なし	92	57.5%
④不満である	16	10.0%
⑤大変不満	0	0.0%
⑥その他	0	0.0%
計	160	100.0%



◎ シンポジウムあるいは推進センターへのご意見、ご要望

参加者より多くのご意見が寄せられたが、ここではその主なものとして、C-CADECのテーマ及び全体に対するご意見、ご要望を紹介する。

● パネルディスカッション-2 「建築生産プロセスの見直しは可能か」について

—建設業界の今日の問題に3Dモデル等は応えられるか—

- ・話がかみ合っていて、大変良かった。門外漢だがよく理解できた。3次元CADやBIMなど夢があるテーマは更に進めて欲しい。来年は更にその後を是非聞きたい。
- ・発注者としてのトヨタ自動車さんのお話は勉強になった。他のお話も非常に面白かった。また具体的な例を用いて解説されたので理解を深めることができた。
- ・施主（トヨタ）、設計事務所、ゼネコン、サブコン、国交省、非営利団体（IAI）等、それぞれの見解が聞けるいい機会だったと思う。

● 全体について

- ・コンプライアンス等のこれから実施すべき内容と、CI-NET導入の生の声を聴いた上で、パネルディスカッションを聞く事により、全体的なめざす方向性が分かりやすかった。
- ・現場での例が少ない。具体的事項が少ない。CI-NET導入後のデメリットに対する対策を示してほしい。
- ・CI-NETの課題になっている問題が解決できていない。
- ・CI-NETの普及展開において、中堅ゼネコンへの展開など、更なる普及展開に向けた方策、メッセージたる響きが薄い。

10. 評議会会員名簿

(平成20年3月末現在、五十音順、敬称略)

10.1 評議会会員企業

安藤建設(株)	ダイダン(株)
(株)インフォマティクス	(株)ダイテック
(株)FBS	(株)竹中工務店
(株)エムティアイ	(株)テクリード
大阪ガス(株)	(株)テラルキョクトウ
オートデスク(株)	(株)デルファイ研究所
(株)大林組	東光電気工事(株)
(株)奥村組	東芝キャリア(株)
鹿島建設(株)	戸田建設(株)
(株)関電工	特機システム(株)
(株)きんでん	(株)日建設計
(株)熊谷組	日本電気(株)
グラフィソフトジャパン(株)	日立アプライアンス(株)
(株)弘電社	(株)日立プラントテクノロジー
(株)コモダ工業システムKMD	福井コンピュータ(株)
三機工業(株)	(株)フジタ
三洋電機(株)	富士通(株)
(株)C I ラボ	(株)ベントレー・システムズ
(株)シスプロ	松下電器産業(株)
清水建設(株)	松下電工(株)
(株)ジャパンテクニカルソフトウェア	三菱重工業(株)
新菱冷熱工業(株)	(株)三菱総合研究所
須賀工業(株)	三菱電機(株)
ダイキン工業(株)	森ビル(株)
大成温調(株)	(株)四電工
大成建設(株)	

(51 会員)

10. 2 評議会および各委員会名簿

10. 2. 1 評議会

議長	(財)建設業振興基金	理事長	鈴木 政徳
評議員	安藤建設(株)	社長室情報企画部 部長	森田 雅支
	(株)インフォマティクス	代表取締役社長	長島 雅則
	(株)F B S	常務取締役	城尾 好文
	(株)エムティアイ		砂田 裕二
	大阪ガス(株)	リビング事業部リビング技術部設備技術チーム マネージャー	竹内 徹
	オートデスク(株)	ビルディングソリューション アプリケーションエンジニア マネージャ	山田 渉
	(株)大林組	東京本社 IT 戦略企画室 IT 事業グループ グループ長	福士 正洋
	(株)奥村組	管理本部 情報システム部 課長代理	櫻井 重治
	鹿島建設(株)	IT ソリューション部 部長	松田 元男
	(株)関電工	営業統轄本部 エンジニアリング・ソリューション部長	中村 憲一
	(株)きんでん	技術本部 本部長	上村 英彦
	(株)熊谷組	建築事業本部 建築部情報グループ 部長	上野 泰正
	グラフィックジャパン(株)	マーケティング マネージャー	志茂 るみ子
	(株)弘電社	技術本部 品証技術部 部長	今井 豊人
	(株)コモダ工業システム KMD	技術部 プロジェクトマネージャー	山本 正文
	三機工業(株)	常務執行役員技術統括本部長	山下 彰夫
	三洋電機(株)	コマシカハニ空調事業部技術統括部空調機開発部 担当部長	藤原 弘一
	(株)C I ラボ	代表取締役	山下 純一
	(株)シスプロ	代表取締役	佐藤 正由起
	清水建設(株)	情報システム部 部長	清水 充
	(株)ジャパンテクニカルソフトウェア	システム事業部デジタル制御システム 1 部	中村 利明
	新菱冷熱工業(株)	第二工事事業部技術二部技術二課 専任課長	高田 治樹
	須賀工業(株)	本社 安全・品質・環境部 部長	三木 秀樹
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	北原 順次
	大成温調(株)	営業管理部 部長	山中 隆
	大成建設(株)	建築本部 建築部 部長	南林 和
	ダイダン(株)	技術本部 技術研究所 副所長	伊藤 修一
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)竹中工務店	インフォメーションマネジメントセンター 所長	林 達雄
	(株)テクリード	取締役社長	多木 正夫
	(株)テラルキョクトウ	総務部情報システム課 課長	赤木 康則
	(株)デルファイ研究所	事業部 部長	岡 正樹
東光電気工事(株)	設計部 設計部長	小向 健司	
東芝キャリア(株)	経営情報システム部グループ I T 企画担当 課長	鍋田 一浩	

	戸田建設(株)	技術研究所 情報技術チーム 主管	野村 義清
	特機システム(株)	プロダクトソリューション部	山口 信夫
	(株)日建設計	情報システム室 室長	斉藤 安生
	日本電気(株)	第二製造ソリューション事業部ソリューション推進部 マネージャー	板倉 公一
	日立アプライアンス(株)	空調事業部空調営業本部営業企画部営業支援G 部長代理	川上 不二夫
	(株)日立プラントテクノロジー	空調システム事業本部技術本部 設計部 部長	横山 彰
	福井コンピュータ(株)	CALS 推進部 担当部長	竹内 幹男
	(株)フジタ	経営本部 情報企画部 担当部長	山口 正志
	(株)フジタ	内部統制システム推進部 次長	上田 哲也
	富士通 (株)	産業ビジネス本部システム事業部	倉持 秀和
	(株)ハントレー・システムズ	ビルディングマーケティング マネージャー	大山 早苗
	松下電器産業(株)	松下ホームアプライアンス社 エコビジネスエレクトロニクスマーケティンググループ グループマネージャー	水野 三津夫
	松下電工(株)	IS企画部 部長	石井 誠
	三菱重工業(株)	冷熱事業本部 空調機営業部主席	中西 克
	(株)三菱総合研究所	公共ソリューション事業本部 副本部長	小川 俊幸
	三菱電機(株)	静岡製作所内 (株)リクエスト・システム システム開発部専任	小牧 義和
	森ビル(株)	設計本部建築設計部 担当部長	中井 覚
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫
オプティマ	国土交通省	総合政策局建設市場整備課建設産業振興室 課長補佐	大串 隆男
	国土交通省	総合政策局建設市場整備課建設産業振興室 調整係長	浅田 光博
	国土交通省	大臣官房技術調査課 課長補佐	山田 剛
	国土交通省	大臣官房官庁営繕部整備課施設評価室 課長補佐	米原 賢
	国土交通省	大臣官房官庁営繕部整備課施設評価室 情報企画係長	斉藤 隆一

10.2.2 運営委員会

委員長	(株)C I ラボ	代表取締役	山下 純一
副委員長	千葉工業大学	工学部建築都市環境学科 助教授	寺井 達夫
	建築技術支援協会	理事	泉 清之
委員	グラフィック ジャパン(株)	理事	榊原 克巳
	清水建設(株)	情報システム部 TCO 企画グループ長	吉田 高範
	鹿島建設(株)	IT ソリューション部 担当部長	北澤 孝宗
	(株)大林組	東京本社 IT 戦略企画室 IT 事業グループグループ長	福士 正洋
	(株)竹中工務店	インフォメーションマネジメントセンター 担当副部長	後藤 尚生
	大成建設(株)	建築本部 建築部 部長	南林 和
	(株)関電工	営業統轄本部 エンジニアリング・ソリューション部長	中村 憲一
	(株)デルファイ研究所	事業部 部長	岡 正樹
	鹿島建設(株)	建築管理本部 建築設備部 部長	前原 邦彦
	(株)関電工	営業統轄本部エンジニアリング・ソリューション部 副部長 設計チームリーダー	鈴木 義夫
	(株)熊谷組	建築事業本部 建築部情報グループ 部長	上野 泰正

10. 2. 3 建築EC推進委員会

(1)委員会

委員長	(株)デルファイ研究所	事業部 部長	岡 正樹
委員	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	(株)インフォマティクス	AEC 事業部 マネージャー	大見川 匡人
	NECソフト(株)	製造ソリューション事業部建設SIグループ マネージャ	山本 賢司
	(株)大林組	東京本社建築本部本部長室情報管理グループグループ長	中島 芳樹
	(株)奥村組	管理本部 情報システム部 課長代理	櫻井 重治
	鹿島建設(株)	ITソリューション部 担当部長	北澤 孝宗
	鹿島建設(株)	建築設計本部品質技術統括グループ (情報担当) チーフ	玉井 洋
	(株)関電工	営業統轄本部 工事管理部 課長 (工事管理担当)	佐藤 憲一
	(株)きんでん	技術本部技術統轄部 技術管理チーム 次長	井岡 良文
	グラフィソフト ジャパン(株)	理事	榊原 克巳
	(株)コマダ工業システム KMD	技術部 プロジェクトマネージャー	山本 正文
	清水建設(株)	設計本部生産設計部生産改革推進グループ 設計長	高野 雅夫
	清水建設(株)	情報システム部 課長	寺田 尚弘
	(株)ジャパンテックニカルソフトウェア	デジタル制御システム部 営業課 課長	中村 利明
	大成温調(株)	設計本部 設計 CAD 部 課長	渡邊 康徳
	大成建設(株)	建築本部 建築部 部長	南林 和
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	戸田建設(株)	リニューアル工事部 主任	大寺 重則
	日本電気(株)	第二国内SI推進本部 マネージャー	有海 篤司
	福井コンピュータ(株)	開発本部建築商品開発部 エキスパート	村上 隆三
	福井コンピュータ(株)	専務取締役開発本部長	安井 英典
	(株)フジタ	経営本部 情報システム部	山本 卓也
	富士通(株)	PLM事業部エンジニアリング・ソリューション部 プロジェクト課長	松下 武司
	(株)バントレ・システムズ	ビルディングマーケティング マネージャー	大山 早苗
	松下電工(株)	IS企画部 全社WEBシステムグループ	井上 雅喜
森ビル(株)	都市開発事業本部 第2設計部 副参事	松井 直樹	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部関東R&Bセンター	濱田 智祥	

(2)情報共有検討 WG

主 査	(株)大林組	東京本社建築本部本部長室情報管理グループグループ長	中島 芳樹
メンバー	安藤建設(株)	情報企画部 課長代理	大野 茂
	安藤建設(株)	営業第一本部 第一営業部 課長	佐藤 総芳
	オートデスク(株)	プラットフォーム・テクノロジー本部オートデスク・コラボレーション・サービス マネージャー	大浦 誠
	(株)奥村組	管理本部 情報システム部 課長代理	櫻井 重治
	鹿島建設(株)	ITソリューション部 生産システムグループ 主事	高橋 健一
	(株)関電工	営業統轄本部工事管理部 課長 (工事管理担当)	佐藤 憲一
	(株)熊谷組	建築事業本部建築部情報グループ 部長	上野 泰正
	清水建設(株)	情報システム部 情報化企画・推進グループ	野村 裕一
	(株)ジャパントクニカルソフトウェア	デジタル制御システム部 営業課 課長	中村 利明
	(株)ジャパントクニカルソフトウェア	システム事業部 デジタル制御システム部 営業企画課	山田 大樹
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	柴田 賢成
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 副主事	藤井 克明
	大成温調(株)	設計本部 設計 CAD 部 課長	渡邊 康徳
	大成建設(株)	建築本部 建築部 C&N 担当 課長	中谷 晃治
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	(株)竹中工務店	インフォメーションマネジメントセンター プロジェクト情報ソリューション担当	松田 壮
	戸田建設(株)	リニューアル工事部 主任	大寺 重則
	(株)フジタ	技術センター 先端システム開発部 部長	組田 良則
森ビル(株)	都市開発事業本部 第2設計部 副参事	松井 直樹	
アドバイザー	国土交通省	大臣官房官庁営繕部整備課施設評価室 課長補佐	米原 賢
	国土交通省	大臣官房官庁営繕部整備課施設評価室 情報企画係長	斉藤 隆一
	(財)日本建設情報総合センター	CALS/EC 部 電子納品室 主任研究員	須川 賢次
	(財)日本建設情報総合センター	CALS/EC 部 主任研究員	熊野 久
	三菱マテリアル(株)	開発部門 開発企画室 室長補佐	柴田 耕作
	川田テクノシステム(株)	ICTソリューション部 コンサルティングエンジニア	長友 秀昭
	(株)構造計画研究所	エンジニアリング営業部	定末 凡人

(3)3DCAD 活用検討 WG

主査	鹿島建設(株)	建築設計本部品質技術統括グループ (情報担当) チーフ	玉井 洋
副主査	(株)竹中工務店	設計本部 課長 情報・技術担当	能勢 浩三
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	(株)インフォマティクス	AEC 事業部 マネージャー	大見川 匡人
	オートデスク(株)	ビルディングソリューション アプリケーションエンジニア マネージャ	山田 渉
	(株)大林組	東京本社設計本部設計技術部 ITグループ 副主査	山極 邦之
	グラフィソフト ジャパン(株)	理事	榊原 克巳
	グラフィソフト ジャパン(株)	マーケティング マネージャー	志茂 るみ子
	三機工業(株)	空調衛生事業部設計部 グループリーダー	大渡 修
	(株)シスプロ	営業本部 担当部長	宮崎 保典
	清水建設(株)	設計本部生産設計部生産改革推進グループ 設計長	高野 雅夫
	清水建設(株)	情報システム部 TCO 企画グループ長	吉田 高範
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	北原 順次
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	柴田 賢成
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 副主事	藤井 克明
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	戸田建設(株)	建築設計統轄部 設計管理部 技術課 課長	鈴木 忠之
	西松建設(株)	情報システム部 副部長	矢口 弘
	福井コンピュータ(株)	開発本部建築商品開発部 エキスパート	村上 隆三
	(株)フジタ	設計エンジニアリングセンター 設計エンジニアリング管理部	片岡 裕美
富士通 (株)	産業・流通ソリューション本部 PLMソリューション事業部エンジニアリングソリューション部	吉村 隆祐	
(株)ベントレー・システムズ	ビルディングマーケティング マネージャー	大山 早苗	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二	
アドバイザー	(株)安井建築設計事務所	大阪事務所 情報・プレゼンテーション部 部長	中元 三郎
	(株)ケイライン システムズ	取締役	太田 孝和

10.2.4 空衛設備EC推進委員会

(1)委員会

委員長	鹿島建設(株)	建築管理本部 建築設備部 部長	前原 邦彦
副委員長	須賀工業(株)	本社 安全・品質・環境部 部長	三木 秀樹
委員	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	安藤建設(株)	建築本部 設備設計部	太田 芳昌
	NECソフト(株)	製造ソリューション事業部建設S Iグループ マネージャ	山本 賢司
	(株)エムティアイ		砂田 裕二
	大阪ガス(株)	リビング事業部 リビング技術部 設備技術チーム	吉田 泉
	(株)大林組	東京本社建築本部設備技術部 ESCO 推進グループ グループ長	西尾 敏朗
	(株)きんでん	技術本部技術統轄部 技術管理チーム 次長	井岡 良文
	(株)コマダ工業システム KMD	専務取締役	青山 和幸
	三機工業(株)	空調衛生事業部 工務部 主幹	太田 徳男
	三洋電機(株)	エアコンソリューション空調事業部技術統括部 空調機開発部 技術資料設計課	岩本 拓也
	(株)シスプロ	営業本部 担当部長	宮崎 保典
	新菱冷熱工業(株)	第二工事事業部 技術二部 技術二課 専任課長	高田 治樹
	新菱冷熱工業(株)	東北支社 技術部技術二課 課長	澁谷 寿夫
	新菱冷熱工業(株)	第二工事事業部 設計部 積算課 主査	永瀬 寧
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 主事	上田 昌嗣
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	北原 順次
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	柴田 賢成
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 副主事	藤井 克明
	大成温調(株)	営業管理部 部長	山中 隆
	大成温調(株)	設計本部 設計CAD部 課長	渡邊 康徳
	大成建設(株)	設計本部 設備計画グループ	和手 俊明
	ダイダン(株)	開発技術本部 技術研究所 環境システム開発課	山口 太朗
	ダイダン(株)	東京本社技術管理部CAD課 担当課長	塩川 克俊
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	(株)竹中工務店	東京本店設備技術部技術情報・支援グループ 課長	新井 良一
東芝キリアエンジニアリング(株)	空調システムセンター (AIRS) 主務	佐野 紀一	
戸田建設(株)	建築設計統轄部 設計管理部 技術課 課長	鈴木 忠之	
特機システム(株)	プロダクトソリューション部	山口 信夫	
特機システム(株)	ビジネスソリューション部	早瀬 比呂美	

	日本電気(株)	第二国内S I 推進本部 マネージャー	有海 篤司
	日立アプライアンス(株)	空調事業部空調営業本部営業企画部営業支援G 主任	森 崇
	(株)日立プラントテクノロジー	空調システム事業本部 品質保証部 部長	橋野 公一
	(株)日立プラントテクノロジー	情報システム本部ビジネスエンジニアリンググループ 課長	落合 孝明
	(株)日立プラントテクノロジー	空調システム事業本部技術本部設計部 課長補佐	川合 潔
	(株)フジタ	設計エンジニアリングセンター 設備設計部 担当課長	上田 勇
	富士通(株)	産業ビジネス本部システム事業部	倉持 秀和
	富士通(株)	産業・流通ソリューション本部第一製造ソリューション部	伊藤 健二
	松下電工ホームエンジニアリング(株)	常務取締役	北浦 告三
	松下電工(株)	I S 企画部 全社WEBシステムグループ	井上 雅喜
	松下電工(株)	住建マーケティング本部 住建商品営業企画部 リフォーム営業推進グループ (IT 企画担当)	藤井 紀
	三菱重工業(株)	冷熱事業本部空調機営業部営業企画グループ 広宣SPチーム	杉田 浩康
	三菱電機(株)	静岡製作所内 (株)リクエスト・システム システム開発部 専任	小牧 義和
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 主任	合田 浩
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二
オプティマ	(社)日本ガス協会	総務部総務グループ	石井俊博

(2) Stem 検討 WG

主査	(株)日立プラントテクノロジー	情報システム本部 ビジネスエンジニアリンググループ 課長	落合 孝明
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	鹿島建設(株)	建築管理本部 建築設備部 部長	前原 邦彦
	(株)モトダ工業システム KMD	専務取締役	青山 和幸
	三機工業(株)	空調衛生事業部 工務部 主幹	太田 徳男
	三洋電機(株)	マーシャルパネー空調事業部技術統括部 空調機開発部 技術資料設計課	岩本 拓也
	(株)シスプロ	営業本部 担当部長	宮崎 保典
	(株)ジャパノテクニカルソフトウェア	デジタル制御システム部 営業課 課長	中村 利明
	(株)ジャパノテクニカルソフトウェア	デジタル制御システム部 営業企画課 課長	中田 克成
	新菱冷熱工業(株)	第二工事事業部 設計部 積算課 主査	永瀬 寧
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 主事	上田 昌嗣
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	北原 順次
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	柴田 賢成
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 副主事	藤井 克明
	大成温調(株)	営業管理部 部長	山中 隆
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	(株)竹中工務店	東京本店設備技術部技術情報・支援グループ 課長	新井 良一
	東芝キリアエンジニアリング(株)	空調システムセンター (AIRS) 主務	佐野 紀一
	特機システム(株)	ビジネスソリューション部	早瀬 比呂美
日立アプライアンス(株)	空調事業部空調営業本部営業企画部営業支援 G 主任	森 崇	
(株)日立プラントテクノロジー	空調システム事業本部品質保証部 部長	橋野 公一	
(株)日立プラントテクノロジー	空調システム事業本部技術本部設計部 課長補佐	川合 潔	
松下電工(株)	I S企画部 全社WEBシステムグループ	井上 雅喜	
松下電工(株)	住建エンジニアリング本部 住建商品営業企画部 リフォーム・リフォーム営業推進グループ (IT企画担当)	藤井 紀	
三菱重工業(株)	冷熱事業本部空調機営業部 営業企画グループ 広宣SPチーム	杉田 浩康	
三菱電機(株)	静岡製作所内 (株)リクエスト・システム システム開発部専任	小牧 義和	

(3)BE-Bridge 検討 WG

主査	鹿島建設(株)	建築管理本部 建築設備部 部長	前原 邦彦
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	(株)モダ工業システム KMD	専務取締役	青山 和幸
	三機工業(株)	空調衛生事業部 工務部 主幹	太田 徳男
	新菱冷熱工業(株)	東京駅八重洲口開発計画南棟新築工事 専任課長	鈴木 克也
	(株)シスプロ	営業本部 担当部長	宮崎 保典
	新菱冷熱工業(株)	第二工事事業部 技術二部 技術二課 専任課長	高田 治樹
	新菱冷熱工業(株)	東北支社 技術部技術二課 課長	澁谷 寿夫
	新菱冷熱工業(株)	都市整備事業部 企画部設計一課 主任	森本 和明
	新菱冷熱工業(株)	第二工事事業部 設計部 積算課 主査	永瀬 寧
	須賀工業(株)	本社 安全・品質・環境部 部長	三木 秀樹
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	北原 順次
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	柴田 賢成
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 副主事	藤井 克明
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	特機システム(株)	プロダクトソリューション部	山口 信夫
	(株)日立プラントテクノロジー	空調システム事業本部 品質保証部 部長	橋野 公一
	松下電工(株)	I S企画部 全社WEBシステムグループ	井上 雅喜
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 主任	合田 浩	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二	

(4) SXF 検討 WG

主 査	須賀工業(株)	本社 安全・品質・環境部 部長	三木 秀樹
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	鹿島建設(株)	建築管理本部 建築設備部 部長	前原 邦彦
	(株)コモダ工業システム KMD	専務取締役	青山 和幸
	三機工業(株)	空調衛生事業部 工務部 主幹	太田 徳男
	(株)シスプロ	営業本部 担当部長	宮崎 保典
	新菱冷熱工業(株)	第二工事事業部技術二部技術二課 専任課長	高田 治樹
	新菱冷熱工業(株)	東北支社 技術部技術二課 課長	澁谷 寿夫
	新菱冷熱工業(株)	都市整備事業部 企画部設計一課 主任	森本 和明
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 主事	上田 昌嗣
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	北原 順次
	ダイキン工業(株)	電子システム事業部 第一部 開発グループ	柴田 賢成
	ダイキン工業(株)	空調営業本部技術部 副主事	藤井 克明
	大成温調(株)	設計本部 設計 CAD 部 課長	渡邊 康徳
	ダイダン(株)	開発技術本部 技術研究所 環境システム開発課	山口 太朗
	ダイダン(株)	東京本社技術管理部 CAD 課 担当課長	塩川 克俊
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	東芝キヤリアエンジニアリング(株)	空調システムセンター (AIRS) 主務	佐野 紀一
	(株)日立プラントテクノロジー	空調システム事業本部 品質保証部 部長	橋野 公一
(株)フジタ	設計エンジニアリングセンター 設備設計部 担当課長	上田 勇	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二	
オブザーバー	オートデスク(株)	ビルディングソリューション アプリケーションエンジニア マネージャ	山田 渉
	オートデスク(株)	ビルディング インターストリソリューション本部 エウァンジェリスト	近藤 伸一
	(財)日本建設情報総合センター	CALS/EC 部 主任研究員	村井 重雄

10.2.5. 電気設備EC推進委員会

(1)委員会

委員長	(株)関電工	営業統轄本部エンジニアリング・ソリューション部 副部長 設計チームリーダー	鈴木 義夫
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	安藤建設(株)	建築本部 設備設計部	太田 芳昌
	(株)関電工	営業統轄本部工事管理部 課長 (工事管理担当)	佐藤 憲一
	(株)きんでん	技術本部技術統轄部 技術管理チーム 次長	井岡 良文
	(株)きんでん	東京本社 技術本部 技術統轄部 課長	鈴木 正人
	(株)きんでん	技術本部技術統轄部 副長	秋田 雄一郎
	三機工業(株)	電気事業部 設計部 設計課	東 勇希
	大成建設(株)	設計本部 設備計画グループ シニアエンジニア	阿部 保
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	東光電気工事(株)	設計部 次長	八島 弘治
	戸田建設(株)	建築設計統轄部 設計管理部 技術課 課長	鈴木 忠之
	(株)フジタ	設計エンジニアリングセンター 設備設計部 担当課長	石島 功
	松下電工(株)	I S企画部 全社WEBシステムグループ	井上 雅喜
	松下電工(株)	照明事業分社中央照明エンジニアリング総合部 照明ソフト開発グループ ITソフト開発チーム 技師	亀井 孝
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二	
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 主任	鶴羽 孝	
オブザーバー	(社)日本照明器具工業会	業務担当 部長代理	百瀬 信夫
	東芝ライテック(株)	電材事業部事業企画部 IS 企画担当 グループ長	菊地 壮一
	日本電設工業(株)	営業技術本部 工務技術部 担当部長	野々村 裕美

(2) Stem 電設仕様検討 WG

主査	(株)きんでん	技術本部技術統轄部 技術管理チーム 次長	井岡 良文
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	(株)関電工	営業統轄本部エンジニアリング・ソリューション部 副部長 設計チームリーダー	鈴木 義夫
	(株)きんでん	技術本部技術統轄部 副長	秋田 雄一郎
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	東光電気工事(株)	設計部 次長	八島 弘治
	(株)フジタ	設計エンジニアリングセンター 設備設計部 担当課長	石島 功
	松下電工(株)	IS企画部 全社WEBシステムグループ	井上 雅喜
	松下電工(株)	照明事業分社中央照明エンジニアリング総合部 照明開発グループ IT開発チーム 技師	亀井 孝
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 主任	鶴羽 孝
オブザーバー	(社)日本照明器具工業会	業務担当 部長代理	百瀬 信夫
	和田特機(株)	取締役	土井 康次
	東芝ライテック(株)	電材事業部事業企画部 IS 企画担当 グループ長	菊地 壮一

(3)電設 CAD 3D 化検討 WG

主査	(株)関電工	営業統轄本部工事管理部 課長 (工事管理担当)	佐藤 憲一
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	(株)関電工	営業統轄本部エンジニアリング・ソリューション部 副部長 設計チームリーダー	鈴木 義夫
	(株)きんでん	技術本部技術統轄部 技術管理チーム 次長	井岡 良文
	(株)きんでん	東京本社 技術本部 技術統轄部 課長	鈴木 正人
	三機工業(株)	電気事業部 設計部 設計課	東 勇希
	大成建設(株)	設計本部 設備計画グループ シニアエンジニア	阿部 保
	(株)ダイテック	代表取締役社長	橋本 洋光
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	東光電気工事(株)	設計部 次長	八島 弘治
	日本電設工業(株)	営業技術本部 工務技術部 担当部長	野々村 裕美
	(株)フジタ	設計エンジニアリングセンター 設備設計部 担当課長	上田 勇
	松下電工(株)	I S企画部 全社WEBシステムグループ	井上 雅喜
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部営業課	橋崎 禎宏
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 主任	鶴羽 孝	

10. 2. 6. 技術調査委員会

委員長	(株)熊谷組	建築事業本部 建築部情報グループ 部長	上野 泰正
メンバー	安藤建設(株)	建築本部技術部 課長	松野 義幸
	(株)インフォマティクス	AEC 事業部 マネージャー	大見川 匡人
	NECソフト(株)	製造ソリューション事業部建設S Iグループ マネージャ	山本 賢司
	鹿島建設(株)	IT ソリューション部 担当部長	北澤 孝宗
	グラフィソフト ジャパン(株)	理事	榊原 克巳
	清水建設(株)	情報システム部情報管理グループ 主査	服部 克洋
	清水建設(株)	設計本部生産設計部 生産改革推進グループ 設計長	高野 雅夫
	大成建設(株)	設計本部構造計画グループ プロジェクトリーダー	武田 真
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所 主任	郡 章
	(株)ダイテック	技術事業部 東京駐在事務所	田中 亮介
	(株)テクリード	取締役技術担当	石本 匡
	戸田建設(株)	技術研究所 情報技術チーム 主管	野村 義清
	日本電気(株)	第二国内S I 推進本部 マネージャー	有海 篤司
	日立アプライアンス(株)	空調事業部空調営業本部営業企画部営業支援G 部長代理	川上 不二夫
	福井コンピュータ(株)	CALS 推進部 担当部長	竹内 幹男
	(株)フジタ	設計エンジニアリングセンター 設計エンジニアリング管理部	片岡 裕美
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 課長	秋月 伸夫
	(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部開発課 副長	西原 功二
(株)四電工	事業開発本部 CAD 開発部関東 R&Bセンター	濱田 智祥	

10.2.7. 事務局

事務局	(財)建設業振興基金	専務理事	初谷 雄一
	(財)建設業振興基金	建設産業情報化推進センター担当理事	園田 信夫
	(財)建設業振興基金	建設産業情報化推進センター部長	大金 堅二
	(財)建設業振興基金	建設産業情報化推進センター特別専門役	星野 隆一
	(財)建設業振興基金	建設産業情報化推進センター調査役	帆足 弘治
	(財)建設業振興基金	建設産業情報化推進センター参事	外山 亮一
	(財)建設業振興基金	建設産業情報化推進センター参事	岡村 さよ子
	(株)三菱総合研究所	公共ソリューション本部 公共システムマイグレーショングループ 主任研究員	伊藤 芳彦
	(株)三菱総合研究所	公共ソリューション本部 公共システムマイグレーショングループ	浅野 泰史

各専門委員会関連資料

建築 EC 推進委員会関連資料

資料5-1 3Dモデルデータの業務活用に係る実証実験

評価コメントシート・関連図表

3D モデルデータの業務活用に係る実証実験

評価 コメントシート

◇対象シナリオ

- ① 内部仕上検討（柱、壁の仕上仕様検討の例）
- ② 窓サッシの検討（採光・排煙チェックを含む例）
- ③ ファサードデザインの検討（カーテンウォールの例）
- ④ 天井設備の検討（照明、制気口、スプリンクラーの例）
- ⑤ 点検スペースの検討（天井裏の設備検討の例）

◇凡例（全シナリオ共通）

●：重点的検討対象

○：検討対象

（重要度： ● > ○ とする）

1. 柱・壁オブジェクトの実施設計レベルへのモデル編集作業（プロセスマップ：Ⅲ－1）

	モデル定義	CAD機能	フローと役割	法規・慣例	備考
概要・デモ内容	●	○			基本設計段階からでも実行可能
	●	○	○		一方向か双方向化による
	○	●			パラメトリック機能を持ったモデル
		●			
意見		●	○		
	○	●			下地と仕上げ寸法が分離して扱える機能
			●	○	オペレータの役割
		●	○		基本的作図は2D
	○	●	○		
		○	●		
		○	●		
	○	●			下地と仕上げ寸法が分離して扱える機能
		●			
	○	●			
		●			ハード+ソフト、デュアルスクリーン
		○	●		設計者教育
	効果的と思われる活用方法		●		
		●			
		●	○		モデル属性が仕上表と連動
効用		○	●		
		○	●		
		○	●		
		●	○		
		○	●		
		●	○		
課題	●		○		<ul style="list-style-type: none"> モデル属性付加規則の統一 例えばIFCのモデル定義ではアグリメントの調整がつけば、技術的には可能であると思われる。但し、各プロセス段階、及び設計種類（意匠、構造、設備）にて利用する属性情報が異なるため、モデル交換する際の交換レベル（つまりモデルビュー定義をモデル定義にて実装する必要がある。
	○	●			<ul style="list-style-type: none"> 複数検討モデルとの整合性確保 例えばIFCであれば、部分修正に対応するようなモデル構造ではないためスキーマ拡張等が必要である。（例えば修正履歴オブジェクト等）各CADが、IN、OUT時に差分を調整するような仕掛けが現実的ではないか？
		○	●		<ul style="list-style-type: none"> 設計者とオペレータの役割 設計プロセスの変更が必要である。プラント設計のような手順を踏めば、初期段階から3Dにて設計するメリットがある。
			○	●	<ul style="list-style-type: none"> 図面表現の統一ルール 例えば設備図であれば、図面シンボル（寸法線や矢ハネ等）の再現を重視するより、モデルを忠実に再現し、図面シンボルは各CADに任せる等、慣例の変更も必要になる。
		●	○		<ul style="list-style-type: none"> 下地と仕上げ寸法が分離して扱える機能 下地分割に関しては、材料集計やオブジェクトの操作の観点から分割する方がメリットが大きい。分割された仕上げどおしのリレーションを定義する必要があり、そのリレーションを各CADにて解決すればよい。

コメント
基本設計が終った段階を想定した3次元モデルからスタート。
3次元CADから出力したIFCデータをExcelで読み込み、部屋の仕上げ情報の追加・編集。
柱・壁オブジェクトはそれぞれ躯体(準躯体)、下地、仕上げに分離し、各オブジェクトのサイズ変更、高さ修正等を行う。
柱・壁データを合わせ、取り合いの修正等を行った後、IFCデータおよび図面の出力を行う。
オブジェクトを用いたCADの活用で、壁・柱・窓枠等の編集をまとめて作業できることは従来の製図CADとは効率的に大きな差がある。
部屋個別で仕上が異なると、連続した下地材も含めて分割する必要がある点はデメリットと考えている。
設計者やオペレータにとっては、後工程において有効かと思う。
現在のCADは、平面図でした作業が3D情報全体に対するアクションになる。平面図ではなく3Dモデルの画面に対して効率的に操作はできないか。
表面仕上がどうなっているかは3D画面で確認したい。構造種別や仕上ががどのようになっているかを確認する作業は、実務において重要なことと思う。
今回は、通常2Dで行っていることを、3Dでやっても効率あがるということを明確にしたいため、3次元での作業をあまり重視しなかった。
同じ作業を行ったとして、オブジェクトベースの3次元であれば、今まで2Dで行っていた作業と効率が飛躍的に違うのだ、ということ伝えたい。
2Dの図面で考えることに慣れている人にとっては、3Dだけになると大変である。現在の3DCADでは2Dと3Dの両方から操作できるのが良い。
3Dで見ると下地の違いは出てこないし、見つけにくい。壁の下地が違うために目地を入れないといけな等は、設計段階で考えなくてはいけない。
入口等の場所の検討、伝達は2Dの方が容易。現状の3D表ではそうした部分がわかりにくく、両方で検討できることが重要である。
実施設計の場合、寸法についても考慮する必要がある。3Dにおける寸法は現状ではCADにより取り扱いが異なるため、今後も議論が必要。
3Dと寸法入りの2Dを両方参照する場合、画面を切り替えるのが大変である。最近はメニューを大きくする傾向があるため、図面がメニューの裏に隠れてしまう。
CADを使うようになってから、設計者のスケール感が麻痺してきたように感じられる。以前は1/100倍を体で理解していた。スケール感を取り戻したい。
① 「属性情報」の自動作成(3次元モデルから「部屋名」や「仕上げ情報」などの情報を自動取得できるようにする。)
② ①の「属性情報」を、一般的なソフト(Excelなど)で一括編集する
③ ②で編集した「属性情報」を3次元モデルに反映
3次元モデルをオブジェクトとして扱うことによる実施設計業務の効率向上
3Dモデルにより、基本設計、実施設計、構造計算の各過程相互間で、整合性を持った図面(データ)を提供できるという点がメリットとして挙げられる。
3次元のモデルが作成されていることで、従来は明示的にできなかった照明の配置や設備機器の位置を盛り込んで空間情報を確認し、いわゆる“見てくれ”も含め、この機器の位置はここでよいのか、という議論も行うことが可能となる。
同じ作業量で成果物が全く新しいものとなる。
3Dの断面を切ると2Dになり、切り方はいくらでもできる。今までの平面図だけにこだわる必要はない。
断面でも斜めでも切り取って、評価・調整をしながら作業できるという点がメリットとなる。
●属性情報の定義の曖昧さ → データ連携の運用レベルでの検討が必要。
●モデルの部分更新 → 更新された情報だけを取り込む機能が必要。
●現状のCADモデルと設計思考プロセスとの乖離(設計時点でモデル入力する設計者にはメリットが少なく感じる)
●オブジェクトの表現と要求される図面表現との差異 →3Dデータを作成しても当面は図面が要求される。3Dデータと図面の連携がうまくいかない実際の業務効率化に結びつかない。
●部屋個別で仕上が異なると、連続した下地材も含めて壁を分割する必要がある点はデメリットと考えている。

2. 窓サッシの設計（プロセスマップ：Ⅲ－3）

	モデル定義	CAD機能	フローと役割	法規・慣例	備考
概要・デ モ内容		●	○		建具開口面積計算機能
		●	○		建具開口面積計算機能
	○	●			
	○	●			建具開口面積計算機能
	●	○	○		
意見	○	●			
	●	●	○		CAD機能としては入力の実自動化は難しいと思われるが、渡すべきデータの種 類・内容(コード)を人為的に合意することが困難である
	○	●			
	○	○	●		
		●	○		
		●	○		
	○	●	○	○	日本独自の法規であれ改正されるものであれ、同じモデルから抽出し利用される基 本情報は同じと思われる。モデル定義やCAD機能でカバーする部分と利用フェー ズでデータに付加・変更する仕組みとを分けて合意する必要があると思われる
	○	○	●	●	
				●	
	○		●	○	メーカー提供モデル
			●	○	
	○	●			配光曲線による照度計算
	○	○	●		「効用1」と同じ
	○	●	○	●	
	○	●	●		
●					
○	●	○		「効用1」と同じ	
○	○	●			
効果的と思われ る活用方法	○	●			
	○	●			建具表とモデル属性との双方向
効用	○	●	○		「課題2」と同じ。(これからの3Dモデル設計にとって)現状使われている「各種一覧 表」の表示形式が良いのか判断するのは属性データを利用する側の問題
	○	●	○		
課題	○		●		属性情報を有効活用するには、各モデルが活用目的に合わせた同質の共有情 報を取り出せるように定義されていることが重要だ。活用目的が明確化されると同時 にモデルに必要なデータを付加(入力)できる仕組み(今回実証のような手入力の手 法も含めて)が事前合意されている必要があると思われる。
	○	○	○		利用者の設計フェーズに応じて「(有効寸法など)必要な寸法表示や表示方法」が 変わってくるので、モデル利用者の介在は不可欠と思われる。

コメント
採光・排煙チェック部分までを対象としている。
採光計算を複雑にするためにビル天井に湾曲した屋根を載せている。
建具一覧はモデルデータから(?)Excelのマクロで取得する。
採光/排煙チェックは、窓の幅や取り付け高さ等の数値をモデルから取得し、それを(表計算ソフトに?)手入力することで行う。
モデルから断面図を作成し、干渉等のチェックを行いながらモデルを修正する。
建物モデルから建具一覧が呼び出せることもメリットかと思う。
数値を手入力している部分等を自動化できれば手間が軽減される。
天井高さはIFCデータから得られるので、建具情報が取得できれば自動計算が可能だと思う。
壁や床に関してなど、全ての法規チェックを行う場合は別途検討すべきことがある。
サッシの張り出し長さを変更すると別アプリで警告が表示されるプロセスがあったが、画面上の作業の中で警告が表示されると、より便利。
ただし、作業の度に中断されるのは、逆に手間である。昼休み中等にエラーチェックを走らせて置く等は良いと思う。
法規チェックをソフトに組み込むと、法改正の度に対応する必要があり、バンダーとしては避けたい。情報を出力し、別途チェックすることが現実的である。
日本の場合はこういったエラーチェックが必要、という共有フレームワークについて関係者間で検討・合意が必要かと思う。
設備CADにおいて法規チェックを組み込んだ時期もあったが、現実的には利用されなかったようである。
サブコンの場合、大抵は既に設計事務所やゼネコンでチェック済の設備機器で設計することになるためである。
ただし、導入後に問題が発生した場合はサブコンの責任となるため、確認は必要である。
照明器具の場合は、各電器メーカーが持っている膨大な計算式を利用してチェックしていると聞いている。
建具表・仕上表を今回の実証実験で用いたが、そもそも3Dモデル内に建具・仕上情報を持っているため表にしなくても良い、という意見が以前あった。
チェックした結果大丈夫であった、ということを他者に見せる場合は必要である。また、表上で作業したい設計者もいるかと思う。
CADのアプリで仕上表を自動出力する場合、CADの入力情報をそのまま出している。壁が一様でない場合には、カンマで区切って情報を出している。
平面思考で考えた場合、天井と天井に挟まれた空間は3箇所ある。
仕上がそれぞれ異なり3Dモデル内で各情報を保持している場合、今までの仕上表ではない表現の方が分かりやすいだろう。
仕上表は標準仕様として用いるようなIN情報なのか、仕上結果確認のためのOUT情報なのか。INとOUTとを分けて考えた方が良いのではないか。
①「建具一覧表」の自動作成(3次元モデルから自動取得できるようにする。)
② モデルデータを修正すれば、自動的に「建具一覧表」のデータが変わり、採光・排煙に関する自動計算(合否判定)も行われる。
建物モデルから「建具一覧表」が呼び出せるメリット
建物モデルの任意断面から(採光・排煙計算に?)必要な寸法取得が容易。
●モデルデータ活用の目的の明確化。→データ活用の前提として目的を明示する必要がある。(例/採光・排煙のチェックetc..)
●天井高さや窓高さなどオブジェクトの情報から寸法表示の自動化がある程度可能。必要な寸法表示や表示方法の検討が必要。

3. カーテンウォールのデザイン（プロセスマップ：Ⅱ－1）

	モデル定義	CAD機能	フローと役割	法規・慣例	備考
概要・デモ内容					寸法変更、材変更、形状変更への対応
意見	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		「課題3」と同じ ・余分なものは見せないというCAD機能を検討？ ・見えても打合せをうまく進めるファシリテーションテクニック？
		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		「課題1」と同じ。パイプロダクト(派生品)として現行図面と同様のものを出力することは可能。データ変更にも追従するので現行図面よりメリットは大きい 図面でも属性一覧性は高くない
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		「課題4」と同じ 複数検討モデルとの整合性確保 ・モデルへの履歴記録の課題 ・CADの履歴データの記録と活用機能 ・3次元設計プロセス全体に係わる
	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	・CADの機能向上に期待 ・現状では議論を回避策
		<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>	レンダリング時間は何と比較しているのか解らないが、(当然例外はあるが)過去のプレゼン方法より有効に使われていると思う。 全フェーズでフルレンダリングが必要か
効果的と思われる活用方法	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		寸法変更、材変更、形状変更への対応
効用		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	・CADの機能 ・ワークフロー上の効果を評価したい
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		オブジェクトCADの機能を生かしながら設計を詰めていくという相関関係 寸法変更、材変更、形状変更への対応 モデル構造を踏まえたCADの機能
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	クライアントに対する重要な利点ではあるが、有効性の真価が問われるのは属性情報としての数値の持たせ方次第でないだろうか 数量算出と積算の違い モデルとコストの連結によるフローへの影響
		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
課題	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ビューアを含めたCAD機能の問題だが、利用者側からの要求仕様が共通合意されさえすれば技術的には問題ない CADのI/Fを拡張？ 情報の見せ方の文化？
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		3D表示でも収まりなどを正確に表現することは可能(逆に部材特性や独自ライブラリーを使ってより正確なものにすることも可能)と思われる。問題は詳細モデル作成に対する対費用効果(必要性・需給関係)であり、その意味で情報の取り扱い検討が重要になる
		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	モデルの完成度は設計業務の進捗状況だけでなく契約形態や担当区分でも異なるべきであり、継続する営業活動との関連も考えられる。設計の同じフェーズでも同一表現を積極的に見せたい場合と見えては困る場合が生じる。属性情報の持ち方を規定値やNullを含めた多様なものとして合意しておくことが必要と思われる 先送りしない設計 ・余分なものは見せないというCAD機能を検討？ ・見えても打合せをうまく進めるファシリテーションテクニック？
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		履歴を残すだけでなく、残された履歴や旧データの運用場面を想定した管理(権限設定)まで検証しておく必要があると思う 複数検討モデルとの整合性確保 ・モデルへの履歴記録の課題 ・CADの履歴データの記録と活用機能 ・3次元設計プロセス全体に係わる

コメント
建物の前に樹木、窓の向こうに新東京タワーが見えるモデルを作成している。 スリットや面材を変更して、外観・内観の変化を見る。
3DCADはリアルタイムで外観・内観同時に意匠の確認・検討ができる点がメリットであると思う。 柱の収まり等、詳細部も合わせて反映させるのならIII-1まで対応するかと思うが、今の段階ではII-1かと思う。
設計の段階で詳細な部分等、煮詰めていないところが見えてしまうことの影響についても将来的に検討すべき。
オブジェクトCADは属性を豊富に付与できるが、クリックしないと情報が見られないのは課題。図面の場合是一目で確認できるというメリットがある。
修正・変更の履歴を残す機能、また修正した箇所など、差分抽出等のチェックツールが求められる。
3Dのイメージと実物の違う点を定量化できないか。CGと実物で明らかに違う点等を納得させる理屈が今はない。
レンダリングは時間がかかるため、お客さんの意見を引き出す等にはうまく利用できない。
スリットや面材を変更して、外観・内観の変化を見る。
建物のデザインを外観・内観を同時に、リアルタイムで視覚的な確認が可能。顧客などに対する説明が効果的。 限られた時間の中で、従来以上に多様なデザイン検討が可能になる。
CGは見るところしか作れないが、3DCADでは寸法的な押さえができ、かつ変更も可能である。ファサードを変えながら微調整を行える点がメリットとなる。
このデザインだといくらくらいという費用感も、ある程度の根拠を持って提示できる点がメリットとして挙げられる。
自己確認の際にも3DCADは有意義である。自分の設計を確認し突き詰めていくという作業にも利用できる。
●建物モデルの表示方法の検討
→ 3D化することで目に見えるものが増えるが、属性情報(仕上情報など)は見えにくくなる。(クリックしないと見えない、等)
●3DCADと詳細情報。
→ 3D表示では収まりなどを正確に表現することは困難。3DCADにおける詳細情報の扱いの検討が必要。
●設計の段階で詳細な部分等、煮詰めていないところが見えてしまうことの影響
●修正・変更の履歴を残す機能、また修正した箇所など、差分抽出等のチェックツール

4. 部屋空間の確認（プロセスマップ：Ⅲ－3）

	モデル定義	CAD機能	フローと役割	法規・慣例	備考
概要・デモ内容	●				
	●		○		
	●		○		
	●		○		
	●	○	○		
	●	●	○		
意見	○	●			配光曲線による照度計算？
	○	●			モデルの認識方法
		●			設備データと建物データ
	○	●			複数検討モデルとの整合性確保
	○	●			複数検討モデルとの整合性確保
		●	○		
	○	○	●		
		○	●		
	○	●			
		○	●		
			●	○	
			●	○	
			●		
			●	○	
			●	○	
		○	●		
		●	○	○	1次側ルート確保の確認
			●	○	1次側ルート確保の確認
		○		●	1次側ルート確保の確認
		●	○		1次側ルート確保の確認
	●				
効果的と思われる活用方法		●	○		
		●	○		
効用		●	○		
			●	○	
課題	●	○			上流工程にて3Dを作成するスリットをトータルコストを考慮して考える必要がある。また、各プロセス段階、及び設計種類(意匠、構造、設備)にて利用する属性情報が異なるため、モデル交換する際の交換レベル(つまりモデルビュー定義)をモデル定義にて実装する必要がある。
		●	○		干渉チェック機能は各CADにて実装されていることが多いが、その情報を交換する手段が確立されていない。不具合を「不具合オブジェクト」としてモデル定義するか(朱書き等)を伝達する他の手法にて対応するか等検討する必要がある。
		○	●		※上記と同様
	○		●		干渉同様、スリーブ指示用のオブジェクトまたは注記を伝達する他の手法にて対応する必要がある。
		●	○		複数検討モデルとの整合性確保各CAD毎に修正履歴の保持機能は実装されているものが多い。問題はデータ交換する際で、モデル定義に変更前の履歴オブジェクトおよび現在のオブジェクトとのリレーションを持ち、履歴表示、差分に関し、CAD毎に処理する必要がある。
		●		○	現時点では階単位が設計単位として慣例的であるが、現状1枚で複数の部位を表現している部分(基準階等)を参照コピー機能にてモデルとして成立させ、シャフト等全体で設計する部分と別ファイルにて設計して参照し合えば、全体の3Dとして表現できると思われる。
○	●			複数検討モデルとの整合性確保各CAD毎にはシート機能等にて対応可能であるが、データ交換には対応できない。これは履歴保持と同様の課題であり、モデル定義にて解決するか別の手法にて解決するかを検討する必要がある。	

コメント
★建物モデルの標準階のデータをもって実験を行う。
電気設備CADで建築3Dデータ読み込み⇒照度計算・照明器具配置⇒3D確認⇒空調設備担当にデータを渡す(BE-Bridge)。
空調設備CADで建築3Dデータ読み込み⇒電気設備データを重ね合わせ、配置位置を確認しながら空調設備(制気口)を配置⇒3Dで整合性を確認した後、衛生設備担当にデータを渡す(BE-Bridge)。
衛生設備CADで建築モデルデータを読み込み⇒電気設備、空調設備データを重ね合わせ、スプリンクラ等を配置⇒3Dで確認を行う。
電気・空調・衛生の統合データを属性セットを用いてSXF化し、これをコンバータによりIFC化。
設備データと建築データをビューワで重ね合わせて、「見や目」や「属性情報」を確認
建築CADから部屋の形状データだけでなく種類や属性が渡り、照度計算等に自動入力できることが理想。
設備配置等はフロア単位で考慮できるが、トイレのパイプシャフト等、フロア単位だけでは難しいところもある。
部材が多くなっても、データの読み込みはそれほど時間がかからない。
修正・変更の履歴を残す機能。また、修正した箇所など、差分抽出等のチェックツールが求められる。
複数の案を検討する場合は、ファイルを複数作成する必要がある。
建築側に変更があった場合にも、外部参照の機能を使えば建築データのみを入れ替えが可能。
建築のデータを設備側で加工したい場合等は、ルールを定める必要がある。
海外ではBIMが盛り上がっていて、その内容を見ると、設備との連携もかなり行っているようである。
建築側でデータ入力することが効果的なら、入力してデータを渡したいと思う。部屋情報が読み込める製品が増えれば、使ってもらいやすい。
設備の3Dがあると、図面で見られない立体的な取り合いが見えるのが良い。例え属性がなく形状データだけでも双方向のやり取りができれば有難いと思う。
生産設計の観点から、3DCAD等のツールを使いこなせる人が増えれば業務のやり方も変わると思う。
構造の立場からすると、例えばスリーブとダクトの関係がもっと早く決まれば嬉しい。
設備設計者はシステム寄りの話に関心が有り、物理的な可視化ができてでも実務上意識しないなど、3Dにニーズを感じていないのではないかな。
建築から設備にモデルを渡す最適なタイミングはいつか(どの段階まで決まった時点で渡すか)については、モデル変更の可能性を考えると難しい。
現行では、最後の段階にならないと総合図を正しく作成するのは難しい。全て収まっている3Dのモデルができれば、総合図がいなくなるのでは。
本来は設計者が書くべきだが、設計事務所の中には、総合図がないと承認しないという所もある。総合図がいなくなる所までシステムが進めばよい。
総合図のレベルまで3Dモデルが作れるのか、という問題はある。総合図は平面図のみであり、収まりの図面という意味では作っていない。
設備施工図を一生懸命書くよりは3Dの方が良いと思う。どうせ確認するにも図面では目視でしか確認できない。それならば3Dの方が良い。
設備CADのデモをもっと建築分野の会社にも見せた方が良くと思う。特に構造設計者に見せることがポイントだと思う。
中間検査の問題もあり、クリアランスを絶対に通らなければいけないが、確実に通るとい確認が得られるのは大きい。
意匠等との齟齬をなくせれば、早い段階で工程を進められると思う。枝葉のダクトよりもクリアランスが通ることが重要。
確認申請が緩和されるのは、梁ではなく壁関係だと思われる。設計の柔軟性がなくなるのも問題。ツールが整備され、有効性が示されればかなり普及するのではないかな。
構造解析結果が反映できることを最も望む。ダクト等において、エネルギー変更によりサイズ変更も必要となる場合がある。シミュレート結果と連動できれば嬉しい。
今回プロセスマップのIII-2をやらなかったのは、現行でシミュレーションと連携したツールがなかったため。今後色々出てくるのではと思っている。
建築CADからの3D形状データの取得。
3D形状と属性情報を利用したチェック
見えないところの可視化
実施設計を行う際の総合図が検査の段階で必要となるので、施工の作業で採めている点等をあぶりだし、総合図を作成し、実施設計が確定するという流れはアビールできるポイントだと思う。
●建物CADと設備CAD間での属性情報付きモデルデータの交換
●不具合箇所のチェックとレポート機能
●(不具合箇所の表示を)建築・設備相互で確認・報告しあう作業フローの検討
●建築側に影響するデータ編集(スリーブなど躯体に影響するデータ等)の作成・連携方式の検討
●修正・変更の履歴を残す機能。修正した箇所など差分抽出等のチェックツール。変更の履歴を建築・設備で共有する仕組み
●階単位(平面)ではない、率面・断面的な図面編集
(階にこだわる必要がないばかりか、トイレのパイプシャフト等、フロア単位だけでは難しいもの)
●複数の案を検討する場合は、ファイル(モデル?)を複数作成する必要がある。

5. 点検スペースの確認 (プロセスマップ：Ⅲ-3)

	モデル 定義	CAD機 能	フロー と役割	法規・ 慣例	備考
概要・デモ 内容	●				
	●	○			
		○	●		
		●	○		
意見	○	●			
		○	●		
		●			
			●		
			●	○	
	○	●			
			●		
			●	○	
			●	○	
			●		
			○	●	
			●	○	
		○	●		
		○	●		
			●	○	
		○		●	1次側ルート確保の確認
			●	○	1次側ルート確保の確認
			○	●	1次側ルート確保の確認
	●	○		1次側ルート確保の確認	
	●				
	●				
効果的と思 われる活用 方法		●	○		
		○	●		
効用		●	○		
			●		
		●	○		
課題	●	○			
	○	●			スリープ指示用のオブジェクトまたは注記を伝達する他の手法にて対応する必要がある。
	○	●			上記同様、干渉チェック用のオブジェクトまたは注記を伝達する他の手法にて対応する必要がある。

コメント
<p>★建物モデルの標準階のデータをもって実験を行う。 電気、空調、衛生の各設備CADで適宜相互参照しながら取り合いやメンテナンススペースの確認を行い、作図する。 統合データを属性セットを用いてSXF化し、これをコンバータによりIFC化。 設備データと建築データをビューワで重ね合わせて、「取り合い」や「メンテナンススペース」を確認</p>
<p>干渉箇所の項目名、承認状況等が確認できる。部材名称が出てくると分かりやすい。 設備側からスリーブ位置や点検口位置等の返却方法の検討が必要。 部材が多くなっても、データの読み込みはそれほど時間がかからない。 海外ではBIMが盛り上がっていて、その内容を見ると、設備との連携もかなり行っているようである。 建築側でデータ入力することが効果的なら、入力してデータを渡したいと思う。部屋情報が読み込める製品が増えれば、使ってもらい易い。 設備の3Dがあると、図面で見られない立体的な取り合いが見えるのが良い。例え属性がなく形状データだけでも双方のやり取りができれば有難いと思う。</p>
<p>生産設計の観点から、3DCAD等のツールを使いこなせる人が増えれば業務のやり方も変わると思う。</p>
<p>構造の立場からすると、例えばスリーブとダクトの関係がもっと早く決まれば嬉しい。</p>
<p>設備設計者はシステム寄りの話に関心があり、物理的な可視化ができて実務上意識しないなど、3Dにニーズを感じていないのではないか。 建築から設備にモデルを渡す最適なタイミングはいつか(どの段階まで決まった時点で渡すか)については、モデル変更の可能性を考えると難しい。 現行では、最後の段階にならないと総合図を正しく作成するのは難しい。全て収まっている3Dのモデルができれば、総合図がいらなくなるのでは。 本来は設計者が書くべきだが、設計事務所の中には、総合図がないと承認しないという所もある。総合図がいらなくなる所までシステムが進めばよい。 総合図のレベルまで3Dモデルが作れるのか、という問題はある。総合図は平面図のみであり、収まりの図面という意味では作っていない。 設備施工図を一生懸命書くよりは3Dの方が良いと思う。どうせ確認するにも図面では目視でしか確認できない。それならば3Dの方が良い。</p>
<p>設備CADのデモをもっと建築分野の会社にも見せた方が良くと思う。特に構造設計者に見せることがポイントだと思う。</p>
<p>中間検査の問題もあり、クリアランスを絶対に通らなければいけないが、確実に通るという確証が得られるのは大きい。</p>
<p>意匠等との齟齬をなくせば、早い段階で工程を進められると思う。枝葉のダクトよりもクリアランスが通ることが重要。</p>
<p>確認申請が緩和されるのは、梁ではなく壁関係だと思われる。設計の柔軟性がなくなるのも問題。ツールが整備され、有効性が示されればかなり普及するのではないか。 構造解析結果が反映できることを最も望む。ダクト等において、エネルギー変更によりサイズ変更も必要となる場合がある。シミュレート結果と連動できれば嬉しい。 今回プロセスマップのIII-2をやらなかったのは、現行でシミュレーションと連携したツールがなかったため。今後色々出てくるのではと思っている。</p>
<p>平面思考で考えた場合、天井と天井に挟まれた空間は3箇所ある。</p>
<p>建築CADからの3D形状データの取得。 3D形状と属性情報を利用したチェック</p>
<p>見えないところの可視化 実施設計を行う際の総合図が検査の段階で必要となるので、施工の作業で揉めている点等をあぶりだし、総合図を作成し、実施設計が確定するという流れはアピールできるポイントだと思う。</p>
<p>● 建築側に影響するデータ編集(スリーブ・点検口など躯体に影響するデータ等)の作成・連携方式の検討</p>
<p>● 干渉チェックに際しては、部材名称が表示されるとわかりやすい。</p>

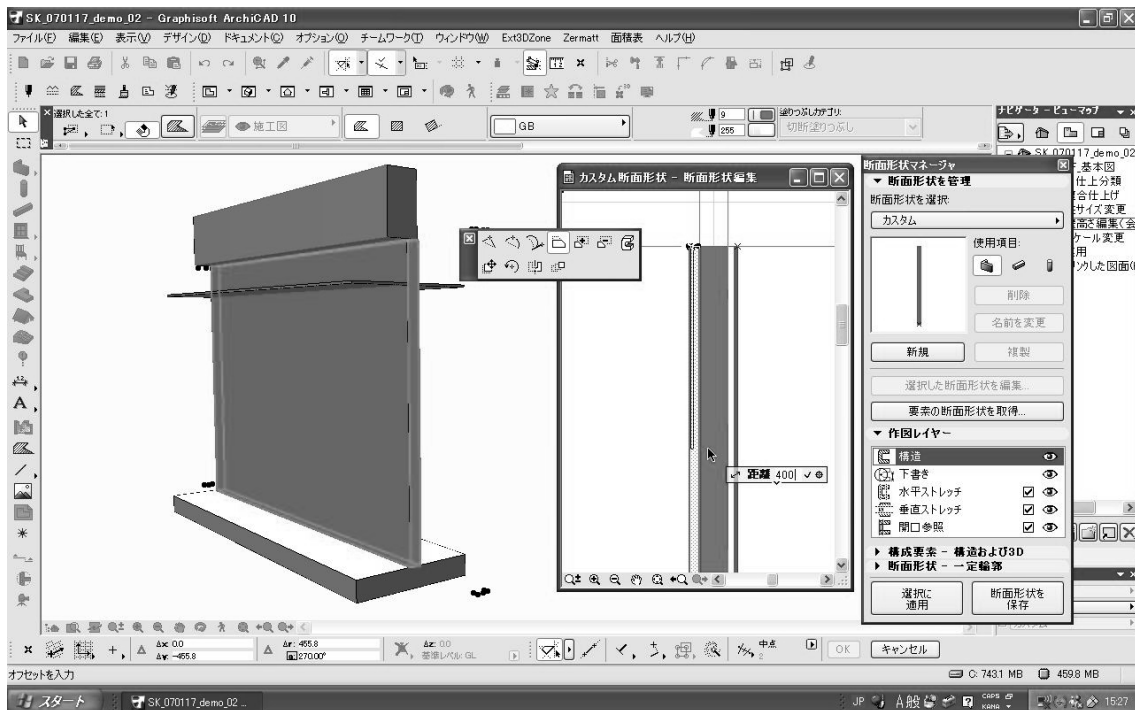
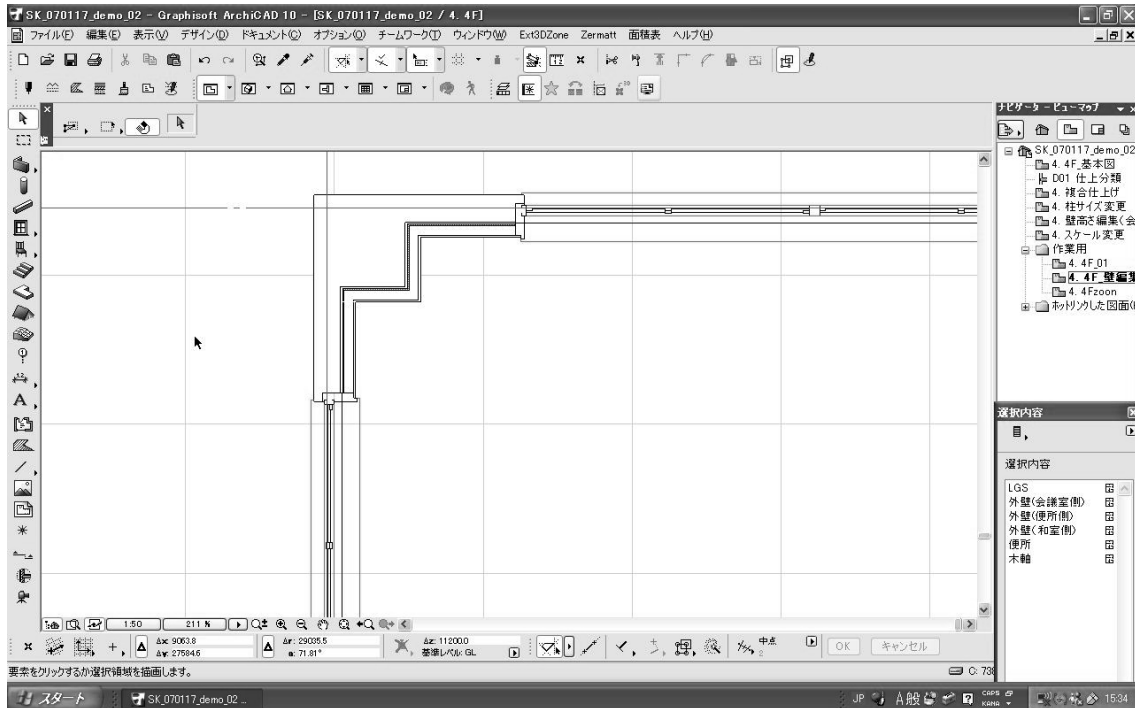
3D モデルデータの業務活用に係る実証実験

関連図表

◇対象シナリオ

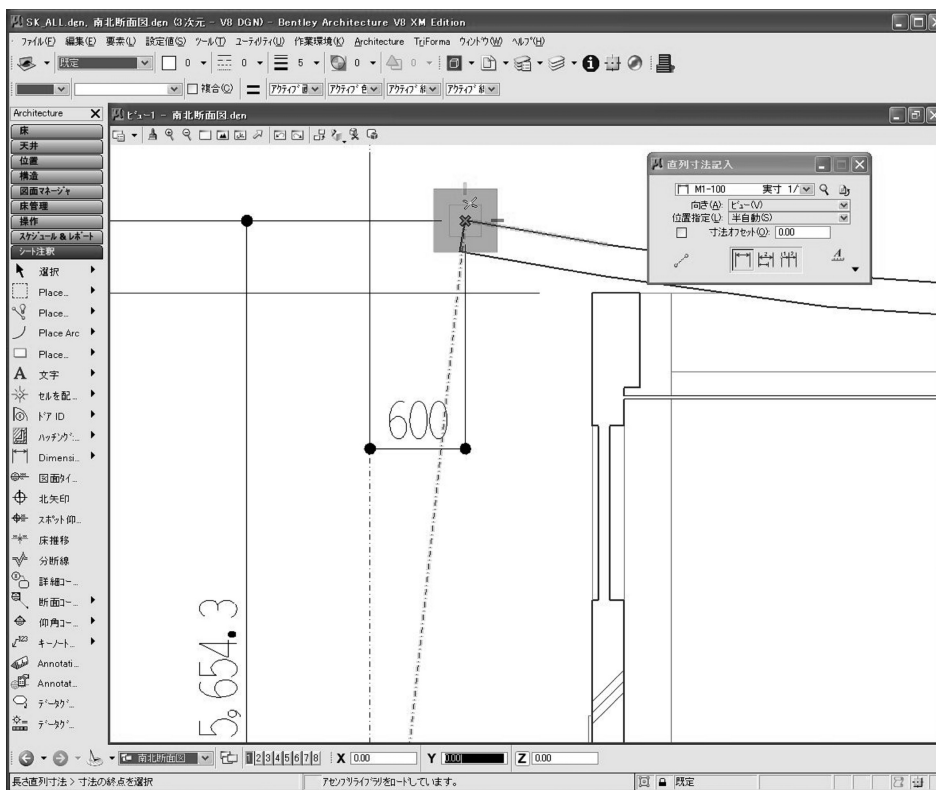
- ① 内部仕上検討（柱、壁の仕上仕様検討の例）
- ② 窓サッシの検討（採光・排煙チェックを含む例）
- ③ ファサードデザインの検討（カーテンウォールの例）
- ④ 天井設備の検討（照明、制気口、スプリンクラーの例）
- ⑤ 点検スペースの検討（天井裏の設備検討の例）

1. 柱・壁オブジェクトの実設計レベルへのモデル編集作業 (プロセスマップ: III-1)
 (グラフィソフトジャパン(株)殿 ご提供)



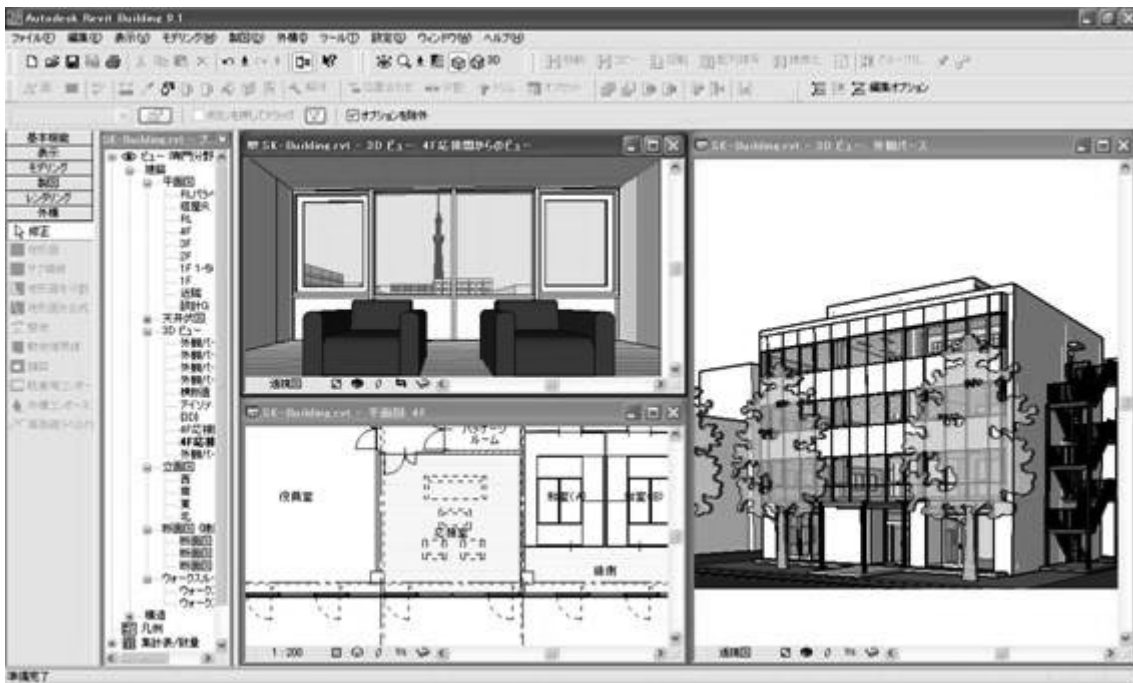
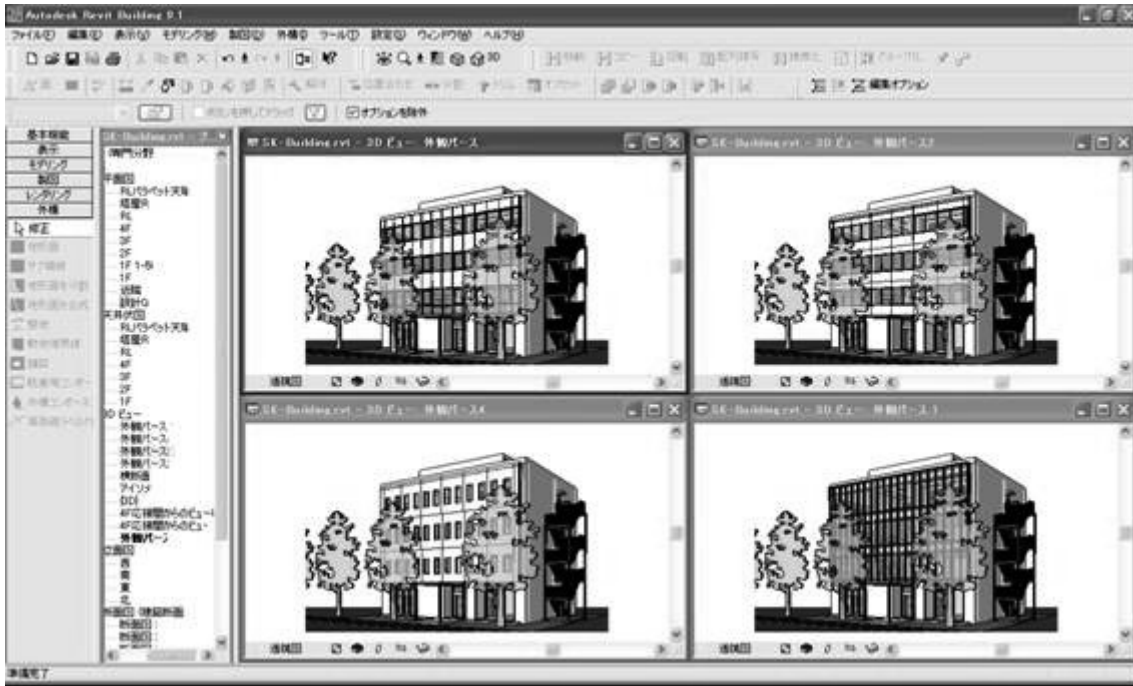
2. 窓サッシの設計 (プロセスマップ: III-3)

(株)ベントレー・システムズ殿 ご提供



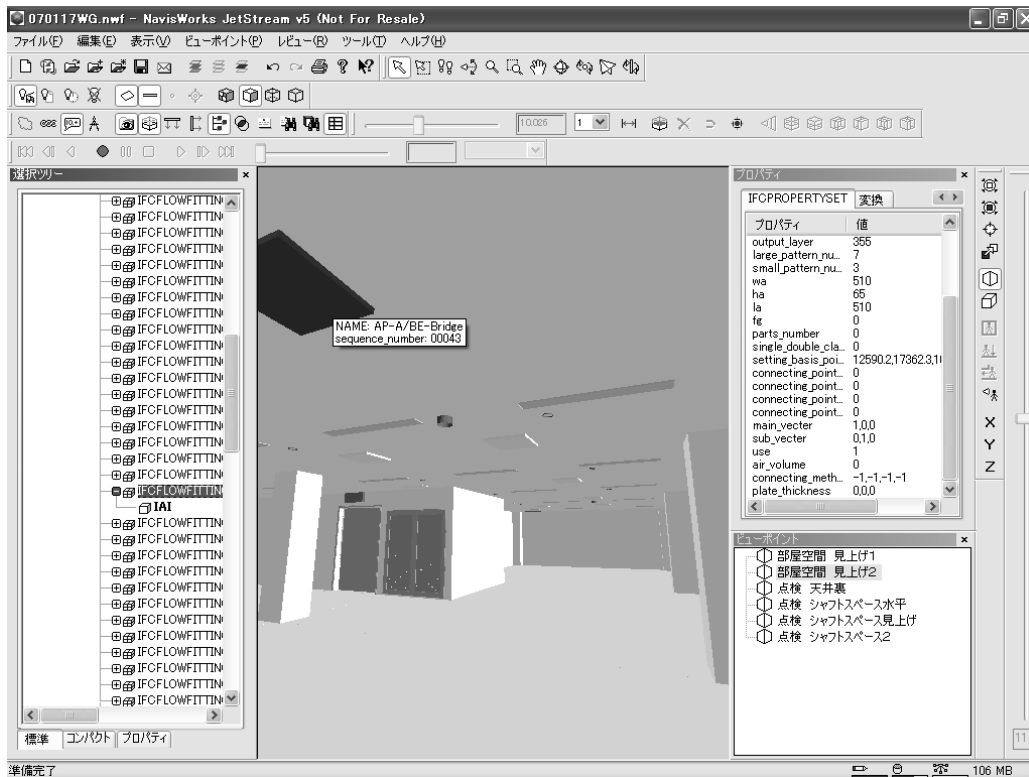
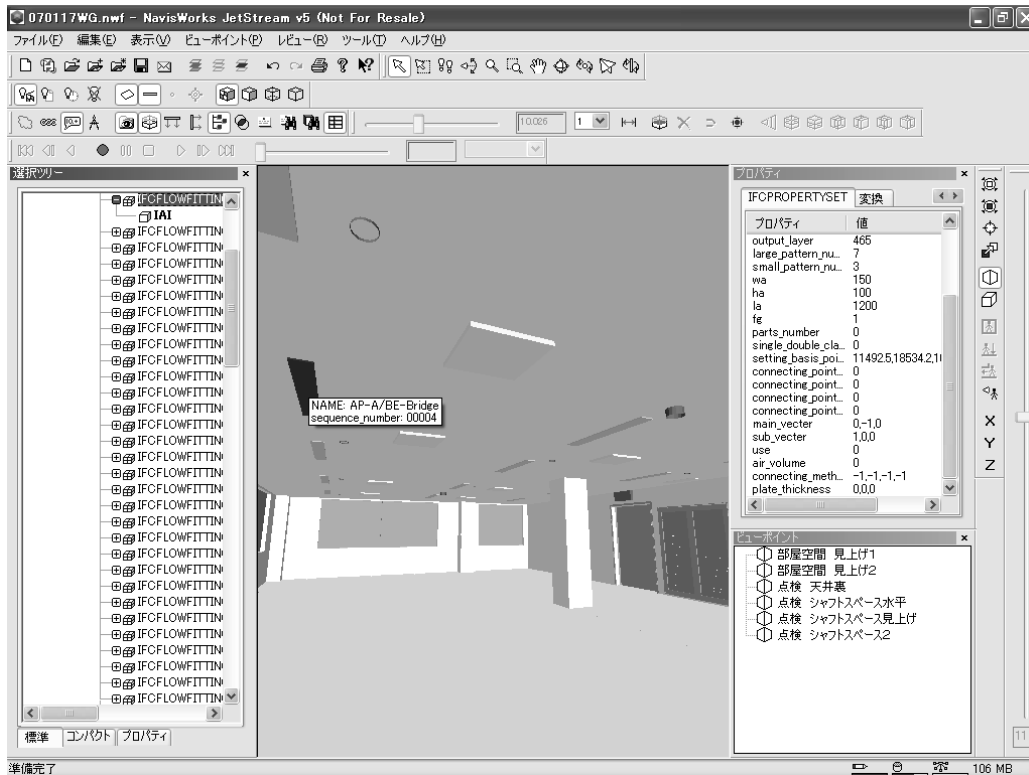
階	部屋名	床面積 (m ²)	天井高	掛幅範囲 下端高さ	建具	形式	幅(m)	高さ(m)	上端高 (m)	有効部分 の高さ	有効部分 の面積	実効面積	合計	必要掛幅 面積	判定				
3	3F 事務室	189.80	2.50	1.7	建具A	引違い	1.9	1.4	2.2	0.5	0.95	0.475	2.275	3.796	NG				
4					建具B	FIX+開き2	3.6	1.4	2.2	0.5	1.8	0.6							
5					建具C	FIX+開き2	3.8	1.4	2.2	0.5	1.9	0.6							
6					建具C	FIX+開き2	3.8	1.4	2.2	0.5	1.9	0.6							
7											0.0	0							
8											0.0	0							
9											0.0	0							
10									OW窓	FIX	1.3	1.71				2.5	0.8	1.04	0
11									OW窓	FIX	1.3	1.71				2.5	0.8	1.04	0
12									OW窓	FIX	1.3	1.71				2.5	0.8	1.04	0
13					OW窓	FIX	1.3	1.71	2.5	0.8	1.04	0							
14					OW窓	FIX	1.3	1.71	2.5	0.8	1.04	0							
15					OW窓	FIX	1.3	1.71	2.5	0.8	1.04	0							
16	4F 会議室	41.89	2.50	1.7							0.0	0	1.2	0.838	OK				
17					建具B	FIX+開き2	3.6	1.4	2.2	0.5	1.8	0.6							
18					建具C	FIX+開き2	3.8	1.4	2.2	0.5	1.9	0.6							
19											0.0	0							
20											0.0	0							
21							0.0	0											
IFCから取得				自動計算	IFCから取得			手入力	自動計算	手入力	自動計算								
建具B,C は 左右600mmずつが開き窓になっていると想定																			

3. カーテンウォールのデザイン (プロセスマップ: II-1)
 (オートデスク(株)殿 ご提供)

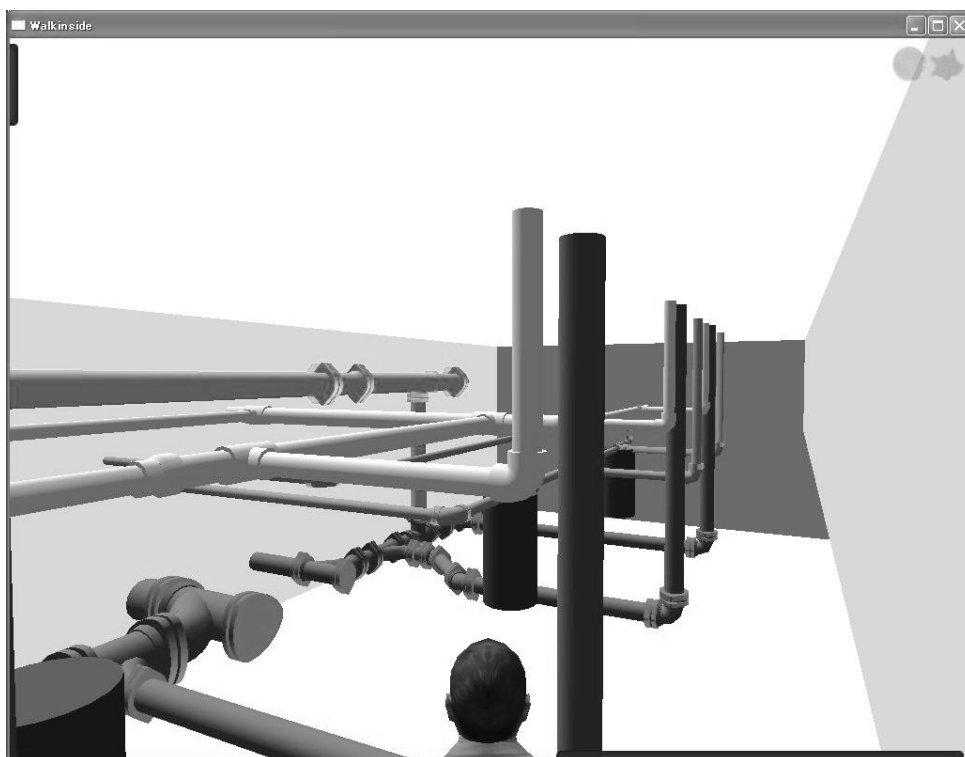
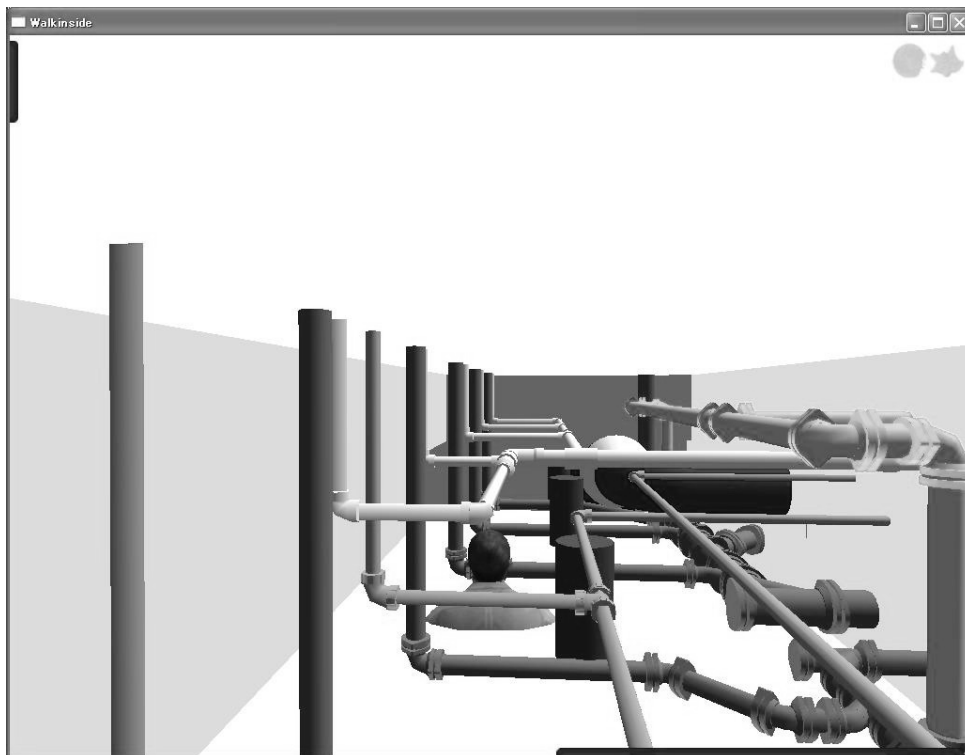


4. 部屋空間の確認 (プロセスマップ : III-3)

(株インフォマティクス殿 ご提供)



5. 点検スペースの確認 (プロセスマップ: III-3)
(株)シスプロ殿 ご提供)



空衛設備 EC 推進委員会関連資料

資料6－1 BE-Bridge Ver.4.0 仕様素案

Building Equipment - Brief Integrated format for Data exchanGE

設備 CAD データ交換仕様 “BE-Bridge”

Ver.4.0

平成20年**月



‘Construction - CAD and Electronic Commerce’ Council
財団法人 建設業振興基金 建設産業情報化推進センター

目 次

第1章	ファイル仕様	1頁
第2章	共通部フォーマット	3頁
第3章	ダクトフォーマット	4頁
1項	ダクト部材フォーマット	4頁
2項	ダクト部材項目別設定値	7頁
1.	角ダクトパターン分類	7頁
2.	丸ダクトパターン分類	9頁
3.	用途項目、接続工法	10頁
3項	ダクト部材形状寸法図について	11頁
1.	接続点	11頁
2.	配置基準点	11頁
3.	ベクトル	11頁
4.	形状寸法データ記号の説明	12頁
5.	パターン別詳細図	**頁
第4章	配管フォーマット	**頁
1項	配管部材フォーマット	**頁
2項	各種コード	**頁
1.	配管コード	**頁
2.	継手コード	**頁
3.	バルブコード	**頁
4.	メーカーコード	**頁
5.	接続工法コード	**頁
6.	用途コード	**頁
3項	パターン別詳細図	**頁
第5章	電気設備部材フォーマット	**頁
第6章	建築部材フォーマット	**頁
第7章	会社コード	**頁
第8章	ご意見等	**頁
附録1	改訂点一覧	**頁

附録2 BE-Bridge Ver.4.0のデータ変換の流れ.....	**頁
-------------------------------------	-----

第1章 ファイル仕様

1. 概要

- ・本フォーマットは、異なるCAD 間での属性情報の交換を目的として作成するもので、最終的には、「ダクト」「配管」「電気」「機器」「建築」の5つの項目について属性情報の交換を目標にしている。（現バージョンでは「ダクト」「配管」のみ対応）
- ・交換は、本フォーマットで定義する項目にしたがって、各部材を「部材コード」により共通化し、この部材を指定された場所に読み込み側のCADで、自己の部材データベースを使用して再作図させる仕組みとなっている。
- ・また、図面としての機能を保証するために、DXF形式を併用し部材データベースに無い物も表現可能としている。
- ・さらに、出力時において、本仕様書に定義している部材に合致する物が無い場合を考慮して、各部材の「部材コード」に「その他」のコードを用意し、部材を包含する直方体での表現を可能としている。
- ・なお、本仕様によるデータ形式と図面状態の再現を優先する為に、後述の7および8の方法にて

2. 扱う図面のサイズ、縮尺率

- ・本フォーマットで扱う図面サイズの範囲については取り扱わない。（A4サイズ等を扱って出力する。）
- ・縮尺率は「1/1」～「1/999」までとし、分母は整数のみを取り扱う。また、範囲外の縮尺率で変換しようとした場合にはエラーメッセージを表示する。

3. データ形式

- ・MS-DOSテキストファイルフォーマット。（区切り文字は、CR/LF）
- ・使用する文字は、全て1バイトの文字とする。（但し、1レコード目は除く）
- ・英字は大文字とする。（但し、1レコード目は除く）
- ・全ての項目で、左づめにし、スペースは使用しない。
- ・未使用の項目は "0" "-1" "空白" をセットすることとし、使い分けについては各フォーマットの項目説明欄を参照。
- ・1部材データは38レコード固定とする。

4. 図面の基準点

- ・常に図面の左下を原点とする。

5. 座標の持ち方

- ・ファイル内の座標は全て実寸でセットする。

6. ファイル名

- ・中間ファイル： XXXXXXXX.CEQ
- ・DXFファイル： XXXXXXXX.DXF
- ・中間ファイルとDXFファイルは、拡張子以外は同一名称にする。
- ・本バージョンでは、ファイル名はロングファイル名とする。
- ・中間ファイルのマルチボリューム、およびDXFファイルのマルチボリュームは考慮しない。

7. 出力時において、本仕様書に定義している部材に合致する物が無い場合について

- ・部材を出力する際において、本仕様書に定義している部材に合致するものが無い場合は、部材として再現する事を優先する為に、以下のいずれかの方法により出力する。
 - a) 本仕様書に定義している部材の内、近い部材に丸めて出力する。
 - b) 上記 a) にての出力が適当でない場合は、各部材の「部材コード」の内、「その他」のコードにて出力する。その際、部材を包含する直方体情報も同時に出力する。
 - c) 上記 a) b) にての出力が適当でない場合は、出力しない。

8. 読み込み側CADが保有しない部材および「その他」のコードにて出力されている部材について

- ・読み込み側のCADが有しない部材および「その他」のコードにて出力されている部材がファイル内に存在した場合は、部材として再現する事を優先する為に、以下のいずれかの方法により再現する。尚、DXFデータを使用して変換した場合は、各属性は引き継がない。
 - a) 読み込み側のCADが保有する部材の内、近い部材に丸めて再現する。
 - b) 上記 a) にての再現が適当でない場合は、同時に出力されている、部材を包含する直方体情報を用いて再現する。（「その他」のコードにて出力されている部材の場合のみ）
 - c) 上記 a) b) にての再現が適当でない場合は、DXFデータを使用して再現する。

9. 部材の形状変化について

- ・本フォーマットは、部材コードでデータ交換を行い、読み込み側で再度作図し直す方法となっているため、部材によって出力側と読み込み側とで形状が異なる場合がある。

10. 属性付き変換部材の表示について

- ・出力時に属性付き総変換部材数を表示する。尚、「その他」のコードにて出力する部材についても、属性付き部材として総変換部材数に含む。
- ・読み込み時に提供された属性付き部材数と、属性付きで読み込みを完了した部材数、及び変換率を表示する。
- ・また、属性付き部材と、属性なしの部材の識別が可能なこととする。
- ・「その他」のコードにて出力されている部材を前述の8. b) の方法で読み込む場合、「部材を包含する直方体情報」を用いて直方体を再現すると同時に、DXFデータを用いて平面形状を再現する事が望ましい。また、再現した形状に属性情報を付加する事が望ましい。
- ・上記各項目について、方法は各ベンダー独自の仕様とする。

11. その他

- ・出力時および読み込み時において、前述の7および8の a) b) c) のいずれの方法を採用するか、利用者側で設定できる機能を設ける事が望ましい。
- ・使用するDXFのバージョンについて、本仕様書（Ver.3.0）では定義しない。

第2章 共通部フォーマット

- 本フォーマットでは、最終的に「ダクト」「配管」「電気」「機器」「建築」の5つの種別でのデータ交換を想定しており、この共通部分として、先頭1レコードを使用してファイルの定義を行う。
- 共通部で定義する項目は、「図面サイズ」「図面縮尺率」「フォーマットのバージョン」「各ベンダー内での管理用バージョン」「出力総部材数」「コメント」の計6項目とする。
- 前記6項目を1レコード（最大256バイトまで、ただしCR/LFは含まない）に、カンマで区切って出力する。

項番	項目	項目説明
a	図面サイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図面の用紙サイズを、数字のみセット A0サイズ : 0 A1 // : 1 A2 // : 2 A3 // : 3
b	図面縮尺率	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図面の縮尺の分母のみを整数でセット（1～999まで）
c	フォーマットのバージョン	<ul style="list-style-type: none"> ・ フォーマットのバージョンを小数点以下1桁でセット 例) 3.0
d	各ベンダー内での管理用バージョン	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半角数字3桁（頭“0”埋め）でセット 例) 001
e	出力総部材数	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「D???P???E???K???A???'」でセット（D=ダクト、P=配管、E=電気、K=機器、A=建築を表す） ・ 「???'」の部分に出力総部材数を入力する ・ 部材数の桁数はフリー ・ 出力のない項目については項目記号（D、P等）を含め出力しない
f	出力CADと製品バージョン	<ul style="list-style-type: none"> ・ フリーフォーマットとし、全角文字使用可 ・ サブバージョンまで出力する
g	コメント	<ul style="list-style-type: none"> ・ フリーフォーマットとし、この項目は全角文字使用可 ・ 上記出力を含め256バイト以内となるよう注意する 例) 工事名、図面名等

例) 1, 100, 2.0, 001, D310P150, 建設会館新築工事

1 → 図面サイズ : A1
 100 → 縮尺率 : 1 / 100
 2.0 → フォーマットバージョン
 001 → 社内管理用バージョン
 D310P150 → 総出力部材数
 ダクト : 310、配管 : 150
 建設会館新築工事 → コメント

第3章 ダクトフォーマット

1項 ダクト部材フォーマット

- ファイルの2レコード目以降を使用し、1部材を定義する。
- 1部材当たり38レコード固定とし、未使用の項目は“0”“-1”“空欄”をセットすることとし、使い分けについては項目説明欄を参照。
- 使用する文字は、1バイトの文字とし、英字は大文字とする。ただし、以下の項目については、全角文字を使用してもよい。
 - ・ 項番3「系統名」
 - ・ 「その他部材」時に項番7～24「ダクト形状寸法データ」にセットする
「元の部材の部材名称」（見出し文字「EBN=」は1バイト文字とする）
- 1レコードのバイト数は、最大256バイトまでとする。（ただしCR/LFは含まない）

項番	項目	項目説明
1	部材定義項目	<p> ・ データ種別：D …… ダクト P …… 配管 E …… 電気 K …… 機器 A …… 建築 </p> <p> ・ SEQ No. : DXF内のBLOCKデータとCEQファイルのデータのマッチングに使用する。 数字5桁とし、頭0埋め ※DXFのBLOCK名と同じ名称とし、同一データ内で重複の無いものとする ※重複がなければ、連番でなくてもよい </p> <p> 会社コード：英数字2文字（詳細は第5章参照） 日 付：データ作成日（年 …… 西暦4桁） 時 間：データ作成開始時間 ※DXFファイルと同期をとる </p> <p> DXF内のBLOCKデータとCEQファイルのデータのマッチングに使用する。 ※DXFのBLOCK名と同じ名称とし、同一データ内で重複の無いものとする </p>
2	出力時レイヤNo.	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数字をセット ・ 出力時のレイヤは、レイヤを1以上の数字に変換して出力する ・ 入力時のレイヤは、ダクト用途によりレイヤを分類している CADは、項番34の「用途」を用いて自社CADのレイヤに

		変換する。ダクト用途とレイヤの関連を持たないCADは、本出力レイヤを用いて自社CADのレイヤに変換する
3	系統名	<ul style="list-style-type: none"> ・全角・半角文字をセット 注1 ・出力しない場合には“空欄”とする
項番	項目	項目説明
4	系統番号	<ul style="list-style-type: none"> ・数字をセット 注1 ・出力しない場合には“空欄”とする
5	パターンNo. 大分類	<ul style="list-style-type: none"> ・ダクト部材パターンNo.を大分類, 小分類でセット
6	// 小分類	(詳細は第2項1, 2を参照)
7 . . . 24	ダクト形状寸法データ	<ul style="list-style-type: none"> ・1行に1項目をセット ・項目数は固定で18項目 ・未使用項番には“0”をセット ・順不同とし、WA=,WB=等の見出し文字を付与する <p>(詳細は第3項を参照)</p>
25	ダクト部材番号	<ul style="list-style-type: none"> ・英数字を6文字までセット 注1 ・出力しない場合には“空欄”とする
26	単複区分	<ul style="list-style-type: none"> ・複線：0, 単線：1をセット ・本バージョンでは、複線のみ対応
27	配置基準点	<ul style="list-style-type: none"> ・第3項5のパターン別詳細図により、X,Y,Zをセット ・指数等は使用せず全て実寸値でセット ・X,Y,Zは、カンマで区切る <p>(詳細は第3項を参照)</p>
28	接続点1	<ul style="list-style-type: none"> ・接続点は、主管側を「接続点1」とし、第3項5のパターン別詳細図のWB,WC,WD (丸ダクトの場合は、DB,DC,DD)の順とする ・部材の各接続点の「中心座標X,Y,Zと接続情報」をセット ・中心座標は、指数等は使用せず全て実寸値でセット ・接続情報は、「項番1：部材定義項目」の「データ種別+SEQ No.」を使用する ・X,Y,Z及び接続情報は、カンマで区切る <p>例1：20,22,33,D00005 (X=20,Y=22,Z=33,ダクトデータSEQNo00005)</p> <p>例2：20,22,33,0 (X=20,Y=22,Z=33,接続するダクト無し)</p>
29	接続点2	<ul style="list-style-type: none"> ・未使用の接続点Noには、“0”1個のみをセット <p>例：接続点が2点の場合には、接続点3, 4は“0”をセット</p>
30	接続点3	
31	接続点4	
32	ベクトル 主軸	
		・主軸, 副軸のベクトルで、X,Y,Zの形であらわす

仕様化のレベルによる。冷媒管を「単線」で出力するかどうか。

		・ベクトルの大きさは“1” (詳細は第3項を参照)
33	// 副軸	
34	用途	・ダクト用途を数字でセット (詳細は第2項3を参照)
項番	項目	項目説明
35	風量	・風量をm3/h単位でセット ・未使用は“0”をセット
36	接続工法	・各接続点の接続工法を「接続点1, 接続点2, 接続点3, 接続点4」の順にセットする(詳細は第2項3を参照) ・存在しない接続点には“-1”をセット
37	板厚	・板厚を「接続点2, 接続点3, 接続点4」の順にセットする (接続点1はセットしない) ・存在しない接続点には“0”をセット
38	データ終了フラグ	・最終データは“0”をセット (“0”でCEQファイルの終了) ・後続データがある場合は“1”をセット

注1) CAD/CAMにおいて本ファイルを利用する場合、項番3「系統名」、項番4「系統番号」、項番25「ダクト部材番号」の各文字列を連結させて出来る文字列が、本ファイル内でユニークであることがCAM側の必要条件となる場合があるので注意の事。

2項 ダクト部材項目別設定値

1. 角ダクトパターン分類

大分類	小分類	掲載頁
1 : エルボ	0 : その他	
	1 : エルボ (内R外R)	
	2 : 両直管付エルボ (内R外R)	
	3 : 角エルボ (内R外角)	
	4 : 両直管付角エルボ (内R外角)	
	5 : 角エルボ (内角外R)	
	6 : 角エルボ (内角外角)	
	7 : 消音エルボ	
	8 : 羽子板エルボ	
	9 : 内直エルボ (内直外R)	
	10 : 両直管付内直エルボ (内直外R)	
	11 : エルボ (内直外角)	
	12 : 両直管付エルボ (内直外角)	
	13 : 消音エルボ (内直)	
2 : Sカーブ	0 : その他	
	1 : Sカーブ (内R外R)	
	2 : 梁巻き (内R外R)	
	3 : 角梁巻き (内角外角)	
	4 : Sカーブ (内角外角)	
3 : 直管	0 : その他	
	1 : 直管	
	2 : ホッパー	
	3 : 直管付ホッパー	
	4 : 実管	
4 : 三方分岐	0 : その他	
	1 : 三方分岐	
	2 : 十字 (片直)	
	3 : 十字 (片R)	
	4 : 十字 (両直)	
5 : 二方分岐	0 : その他	
	1 : 二方分岐 (直曲り)	
	2 : 二方分岐 (両曲り)	
	3 : 二方分岐 (直立て)	
	4 : 二方分岐 (両曲りT管)	

大分類	小分類	掲載頁
5 : 二方分岐	5 : 二方分岐 (T管片直)	
	6 : 二方分岐 (T管片R)	
	7 : 二方分岐 (T管両直)	
	8 : 二方分岐 (フタマタ)	
	9 : 二方分岐 (片曲り片立て)	
6 : ダンパー	0 : その他	
	1 : ダンパー	
	2 : 定風量装置 (CAV)	
	3 : 変風量装置 (VAV)	
7 : その他角ダクト	0 : その他	
	1 : 羽子板	
	2 : ボックス	
	3 : チャンバー	
	4 : キャンバス継手	
	5 : タイコ	
	6 : ヒョットコ (片直)	
	7 : ヒョットコ (片R)	
	8 : ヒョットコ (両R)	
8 : 角丸	0 : その他	
	1 : 角丸ホッパー	
	2 : 角丸キャンバス継手	
	3 : 角丸ヒョットコ	
	4 : 直管付角丸ホッパー	

2. 丸ダクトパターン分類

大分類	小分類	掲載頁
11 : エルボ	0 : その他	
	1 : エルボ	
	2 : 消音エルボ	
12 : S管	0 : その他	
	1 : S管	
13 : 直管	0 : その他	
	1 : 直管	
	2 : 片落管 (レジューサ)	
	3 : 実管	
14 : 十字管	0 : その他	
	1 : 十字管 (クロス管)	
	2 : クロスRT管	
15 : T管	0 : その他	
	1 : T管	
	2 : RT管	
	3 : ダブルRT管	
	4 : 45° Y管	
	5 : 45° RT管	
16 : ダンパー	0 : その他	
	1 : ダンパー	
	2 : 定風量装置 (CAV)	
	3 : 変風量装置 (VAV)	
17 : フレキシブルダクト	0 : その他	
	1 : フレキシブルダクト	
18 : その他丸ダクト	0 : その他	

3. 用途項目、接続工法

用途項目	接続工法
0 : その他	0 : その他
1 : 空調 (往)	1 : フランジ
2 : 空調 (還)	2 : メツツ
3 : 外気	3 : TDC
4 : 換気 (往)	4 : 溶接
5 : 換気 (還)	
6 : 排気	
7 : 排煙	

3項 ダクト部材形状寸法図について

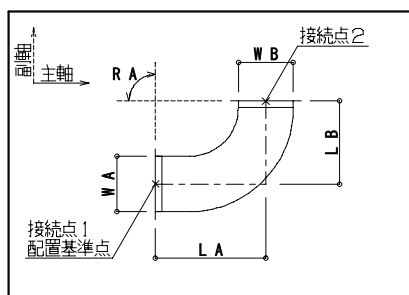


図1

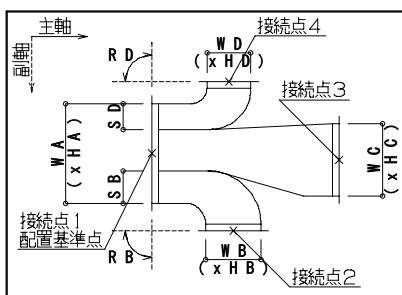


図2

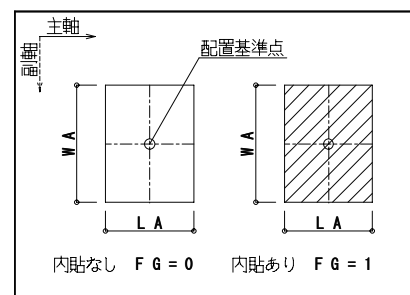


図3

1. 接続点

- 1) 接続点は、[×]印で示す。
- 2) ダクト接続面の中心点を接続点とする。
- 3) 接続点1はWA側、接続点2はWB側、接続点3はWC側、接続点4はWD側の接続点とする。(丸ダクトについては、DA、DB、DC、DDの順とする)

2. 配置基準点

- 1) 後述2)の部材を除いて、接続点1と同じ座標を配置基準点とする。
- 2) 接続点が存在しない「ボックス」「チャンバー」「その他の部材」については、部材の中心を配置基準点とする。(図3参照)

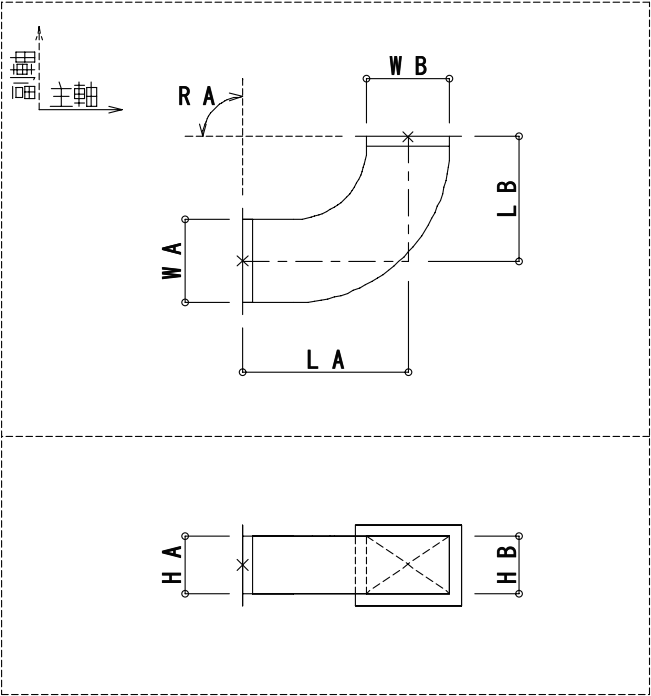
3. ベクトル

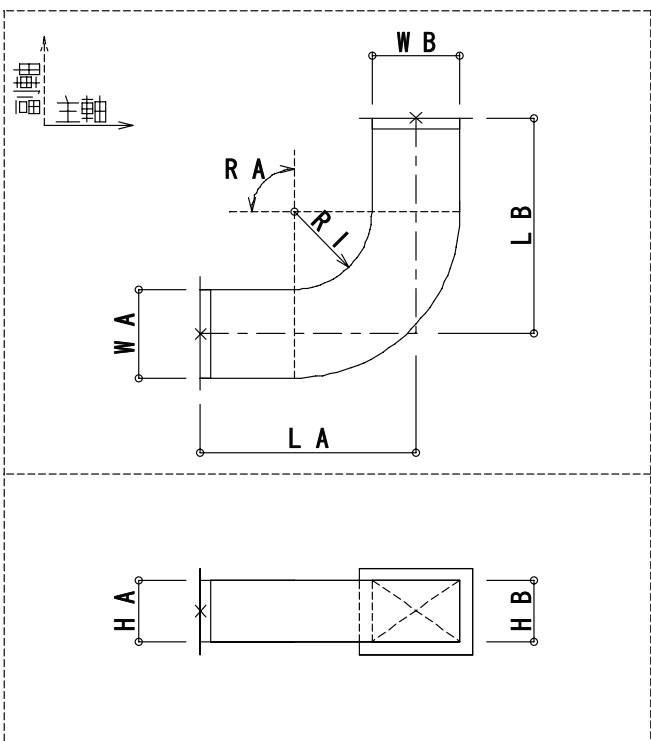
- 1) ベクトルは、実線(主軸)、破線(副軸)の矢印で示す。
- 2) 主軸ベクトルは、接続点1の接続面WAに対する大きさ1の法線ベクトルとする。
- 3) 副軸ベクトルは、接続点1の接続面WAの辺に平行な大きさ1のベクトルとし、振れのない部材は主軸ベクトルに対して右方向、それ以外の部材は主軸ベクトルに対してWB(D B)側をベクトルの方向とする。
- 4) 「ダンパー」の副軸ベクトルの方向は、機構部側(ハンドル側)とする。
- 5) 「フレキシブルダクト」の主軸ベクトルは接続点1の接続面に対する大きさ1の法線ベクトルとし、副軸ベクトルは接続点2の接続面に対する大きさ1の法線ベクトルとする。(両ベクトルは風の流れ方向に合わせる)
- 6) 詳細については、「5. パターン別詳細図」を参照のこと。

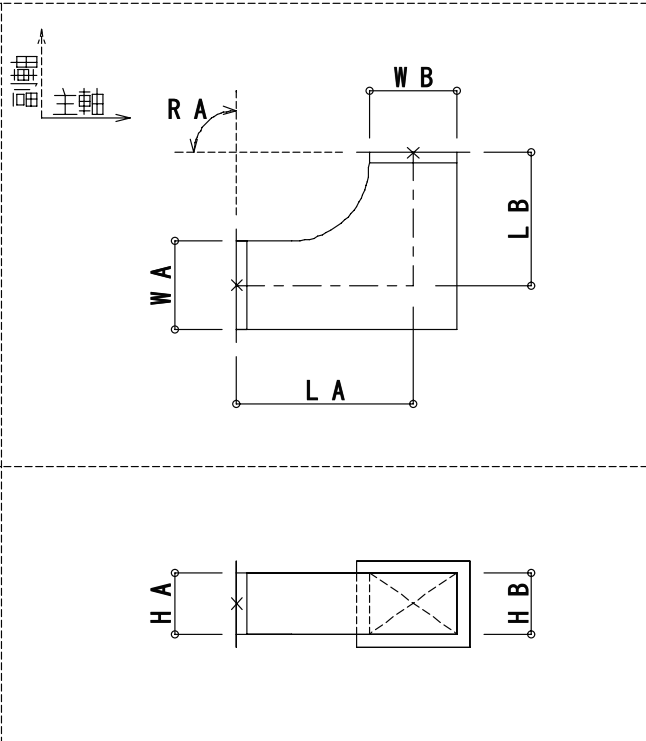
4. 形状寸法データ記号の説明（主とする意味であり、該当しない場合もある）

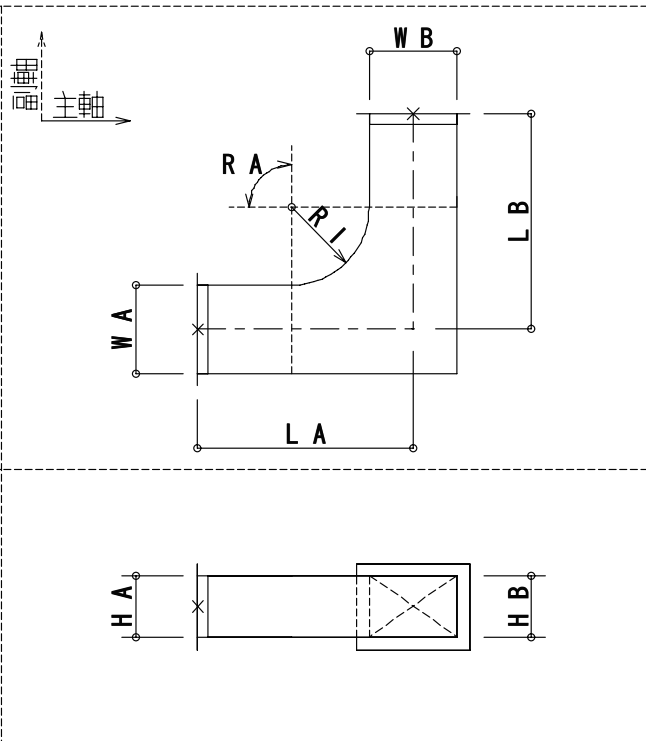
- WA (～D) : ダクト接続面の幅 (A面の $Width$)
- HA (～D) : ダクト接続面の厚さ (A面の $Height$)
- NA (～C) : 直管部分(首部分)の長さ (A面側の $Neck$)
- LA (～C) : 接続面から配置基準点までの平面的な距離 (A面の $Length$)
- RA (～D) : R付き部材の角度 (A面の $Angle$)
- RI : R付き部材の内側半径 ($Radius$ $Inside$)
- RIA (～D) : R付部材の内側半径 (A面側の $Radius$ $Inside$)
- RO : R付部材の外側半径 ($Radius$ $Outside$)
- SB (D) : 割り込み幅 (B面側の $Separate$)
- TW (H) : 内貼り厚さ (W方向の $Thickness$)
- ZA : 梁巻きのA面に対するずれ
- LX (Y) : テーパー部分の長さ (Xベクトル方向の $Length$)
- LXB (～D) : テーパー部分の長さ (B面側のXベクトル方向の $Length$)
- LYB (～D) : テーパー部分の長さ (B面側のYベクトル方向の $Length$)
- BX (Y, Z) : 制御ボックスの寸法
- BOX (Z) : 制御ボックスの位置
- EBN : その他の部材の名称 (元の部材の部材名称)
- EBW (H, L) : その他の部材の寸法 (元の部材を包含する直方体の寸法)
- FG : 各種設定フラグ ($Flag$)
- FGH : ダンパーハンドルの位置フラグ ($Flag$)
- FGS : Sカーブフラグ ($SCurveFlag$)
- FGSB (C) : Sカーブフラグ (B面側の管の $SCurve$ $Flag$)
- DA (～D) : 丸ダクト接続面の直径 (A面の $Diameter$)
- TD : 丸ダクトの内貼り厚さ ($Thickness$)
- CPN : フレキダクトの曲り点数
- CP1 (～10) : フレキダクトの曲り点の順番
- OP : 開口データ ($Opening$)

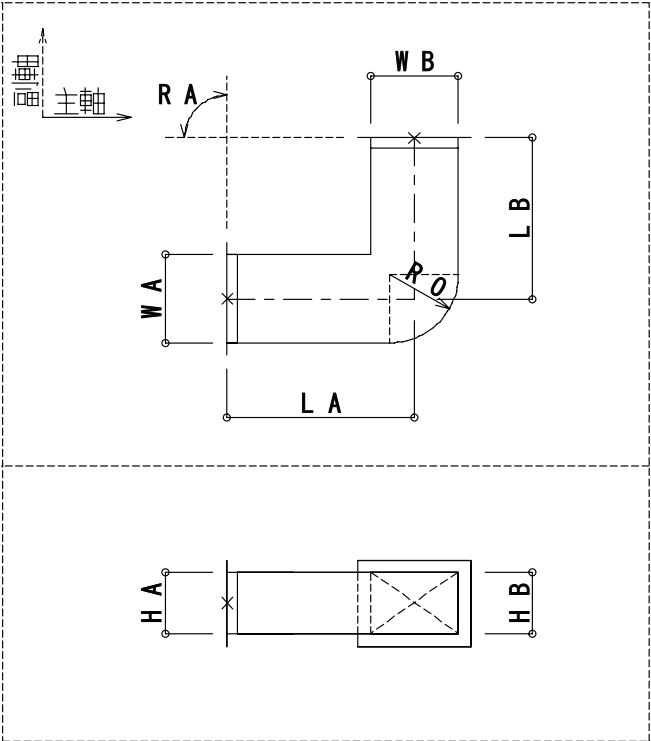
5. パターン別詳細図

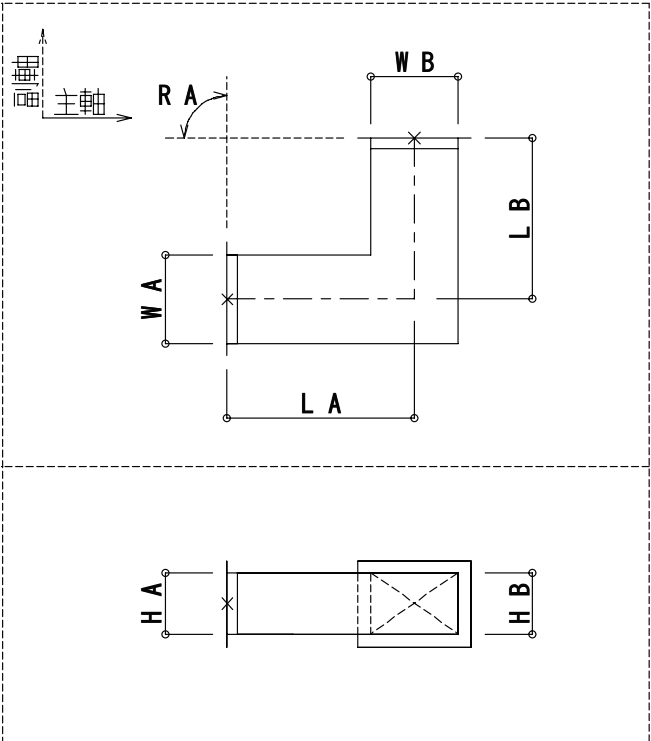
大分類	1	小分類	1	エルボ(内R外R)
 <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 □ WA、WB:ダクト接続面の幅 □ HA、HB:ダクト接続面の厚さ □ LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 □ RA:R付き部材の角度 				

大分類	1	小分類	2	両直管付エルボ(内R外R)
 <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 □ WA、WB:ダクト接続面の幅 □ HA、HB:ダクト接続面の厚さ □ LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 □ RA:R付き部材の角度 □ RI:R付き部材の内側半径 				

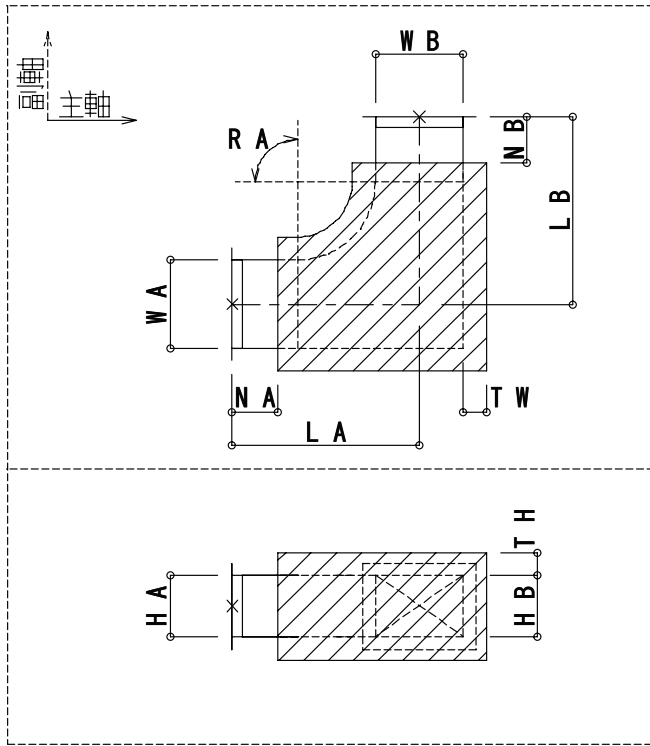
大分類	1	小分類	3	角エルボ(内R外角)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 				

大分類	1	小分類	4	両直管付角エルボ(内R外角)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 <input type="checkbox"/> RI:R付き部材の内側半径 				

大分類	1	小分類	5	角エルボ(内角外R)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 <input type="checkbox"/> RO:R付部材の外側半径 				

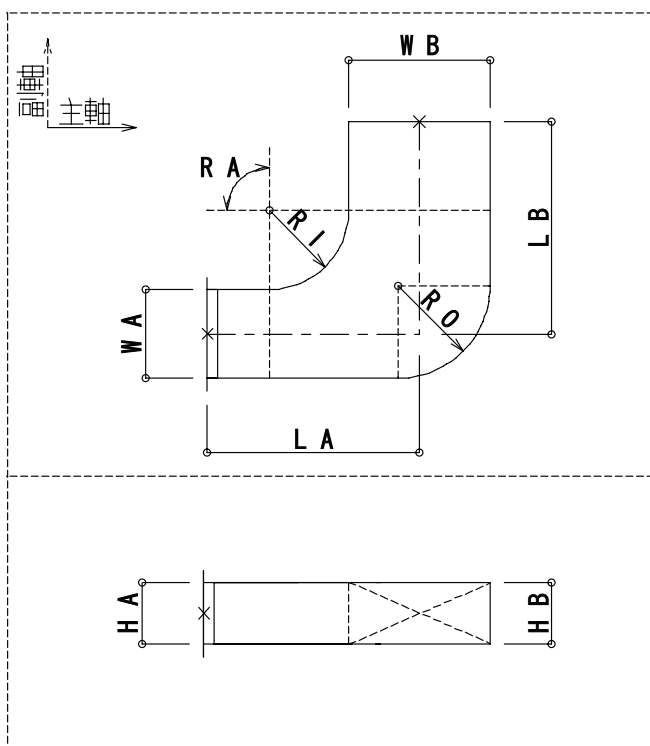
大分類	1	小分類	6	角エルボ(内角外角)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 				

大分類	1	小分類	7	消音エルボ
-----	---	-----	---	-------

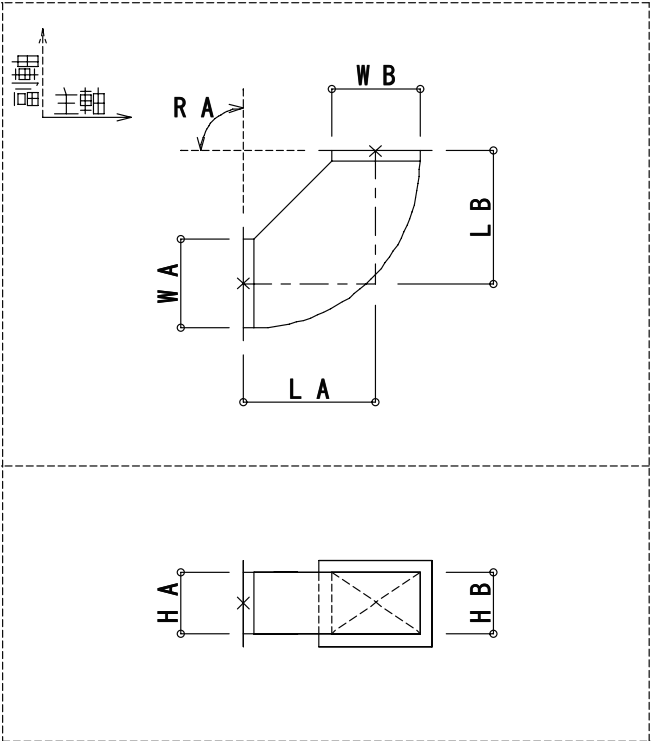


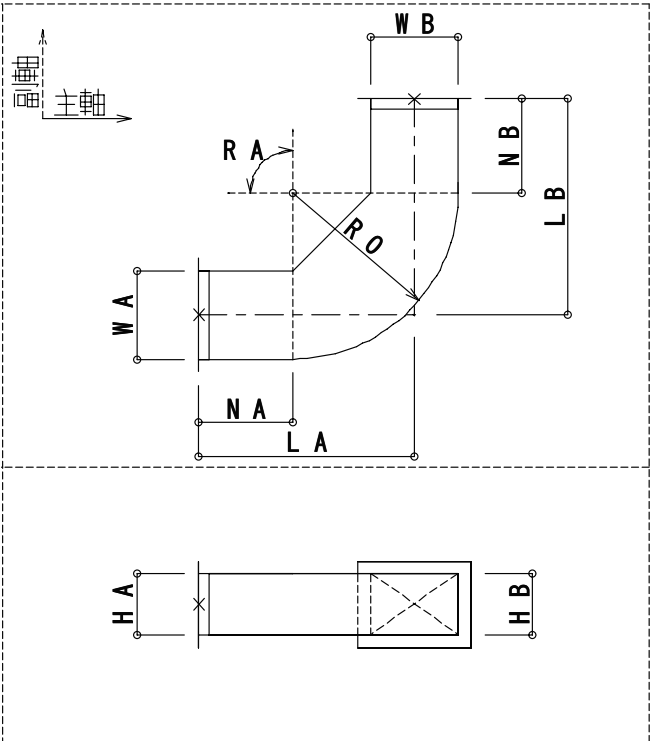
- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向
- WA、WB:ダクト接続面の幅
- HA、HB:ダクト接続面の厚さ
- LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離
- NA、NB:直管部分(首部分)の長さ
- TW、TH:内貼り厚さ
- RA:R付き部材の角度

大分類	1	小分類	8	羽子板エルボ
-----	---	-----	---	--------



- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向
- WA、WB:ダクト接続面の幅
- HA、HB:ダクト接続面の厚さ
- LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離
- RA:R付き部材の角度
- RI:R付き部材の内側半径
- RO:R付部材の外側半径

大分類	1	小分類	9	内直エルボ(内直外 R)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 				

大分類	1	小分類	10	両直管付内直エルボ(内直外R)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB:接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> NA、NB:直管部分(首部分)の長さ <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 <input type="checkbox"/> RO:R付部材の外側半径 				

大分類	1	小分類	11	エルボ(内直外角)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB: 接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 				

大分類	1	小分類	12	両直管付エルボ(内直外角)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB: 接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> NA、NB:直管部分(首部分)の長さ <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度 				

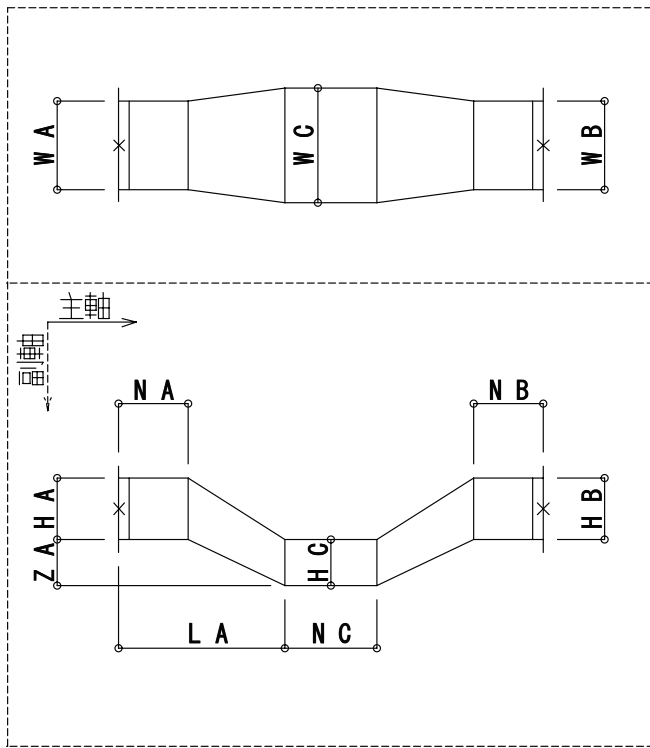
大分類	1	小分類	13	消音エルボ(内直)
				<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> LA、LB: 接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> NA、NB:直管部分(首部分)の長さ <input type="checkbox"/> TW、TH:内貼り厚さ <input type="checkbox"/> RA:R付き部材の角度

大分類		小分類		

大分類	2	小分類	1	Sカーブ(内R外R)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=振れ方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> NA、NB:直管部分(首部分)の長さ <input type="checkbox"/> RIA、RIB:R付部材の内側半径 				

大分類	2	小分類	2	梁巻き(内R外R)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=HC方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> WA、WB、WC:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> NA、NB、NC:直管部分(首部分)の長さ <input type="checkbox"/> LA:A面から梁巻き部分までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> ZA:梁巻きのA面に対するずれ <p>※HA、HBの口径が異なる場合、NCの値が上下で異なるが、この場合、小さい値を使用する。</p>				

大分類	2	小分類	3	角梁巻き(内角外角)
-----	---	-----	---	------------



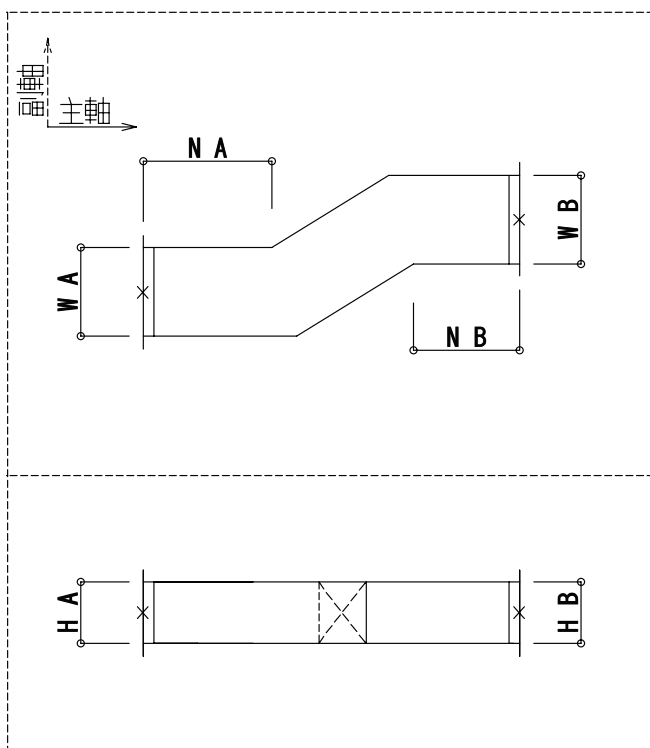
■ 接続点数=2

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=HC方向

- WA、WB、WC:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ
- NA、NB、NC:直管部分(首部分)の長さ
- LA:A面から梁巻き部分までの平面的な距離
- ZA:梁巻きのA面に対するずれ

大分類	2	小分類	4	Sカーブ(内角外角)
-----	---	-----	---	------------



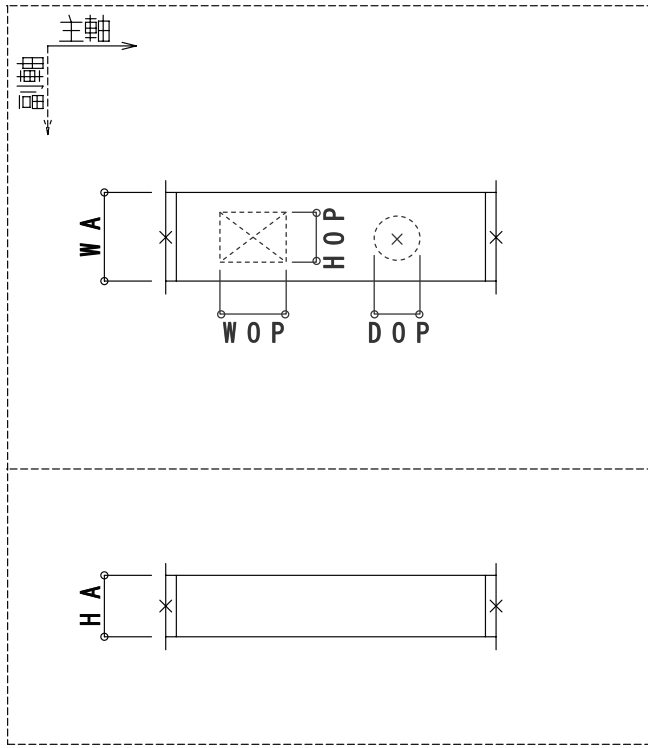
■ 接続点数=2

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=振れ方向

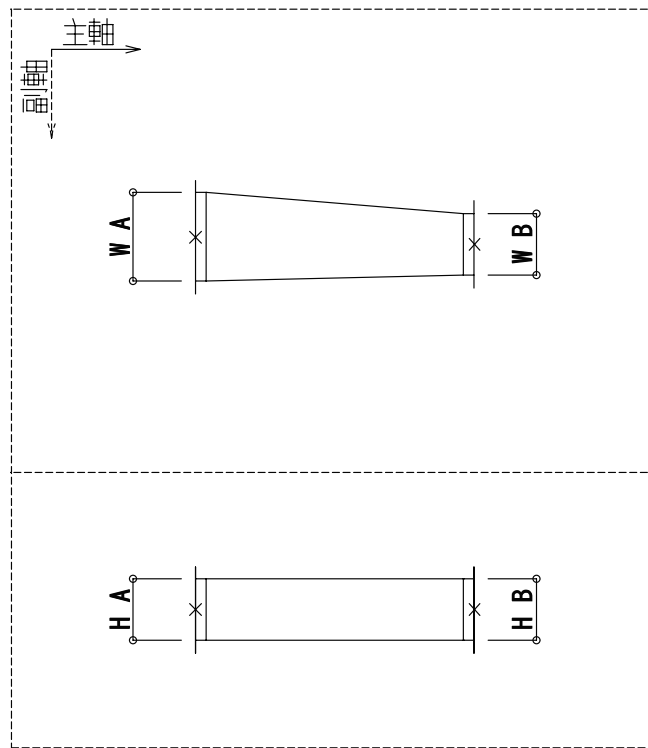
- WA、WB:ダクト接続面の幅
- HA、HB:ダクト接続面の厚さ
- NA、NB:直管部分(首部分)の長さ

大分類	3	小分類	1	直管
-----	---	-----	---	----



- 接続点数=2
 - 配置基準点=接続点1と同座標
 - 副軸方向=右側固定
 - WA:ダクト接続面の幅
 - HA:ダクト接続面の厚さ
 - OP:開口データ
- 次の情報をカンマ区切りで出力する
- ・ 開口形状のフラグ
 - 角=0 丸=1
 - ・ 配置基準点から開口の中心座標までの距離 X,Y,Z
 - ・ 開口から接続部材へ向う大きさ1の方向ベクトル X,Y,Z
 - ・ ドン付け/直付けのフラグ
 - ドン付け=0 直付け=1
 - ・ 開口の主軸方向の幅 WOP
 - ・ 主軸に直交する方向の幅 HOP
- ※WOP、HOP は開口形状が丸の場合、開口の直径 DOP となる
尚、開口は最大10ヶ所までとする

大分類	3	小分類	2	ホッパー
-----	---	-----	---	------

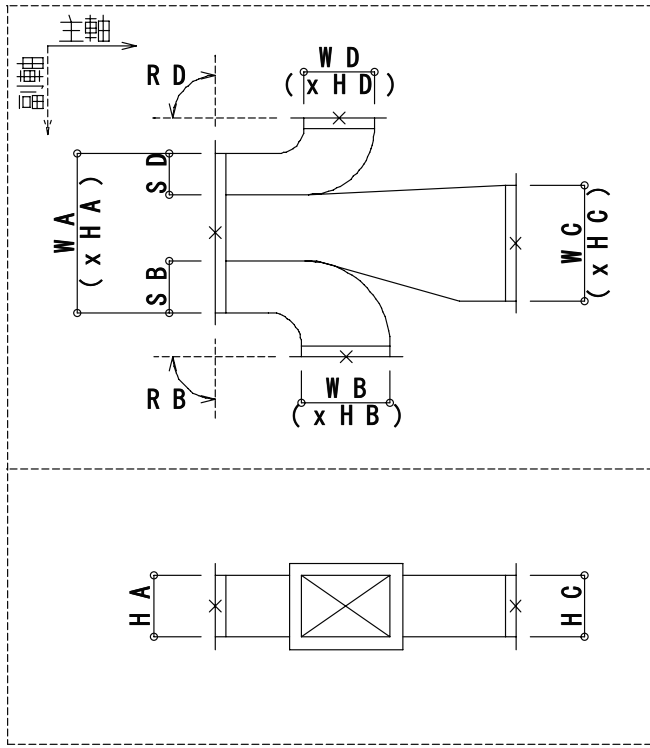


- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- WA、WB:ダクト接続面の幅
- HA、HB:ダクト接続面の厚さ

大分類	3	小分類	3	直管付ホッパー
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <input type="checkbox"/> WA、WB:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> NA、NB:直管部分(首部分)の長さ </div> </div>				

大分類	3	小分類	4	実管
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>外フランジ FG = 0 内フランジ FG = 1</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <input type="checkbox"/> WA:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> FG:フランジ方向のフラグ <li style="padding-left: 20px;">外フランジ=0 <li style="padding-left: 20px;">内フランジ=1 </div> </div>				

大分類	4	小分類	1	三方分岐
-----	---	-----	---	------



■ 接続点数=4

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=WB方向

WA、WB、WC、WD:ダクト接続面の幅

HA、HB、HC、HD:ダクト接続面の厚さ

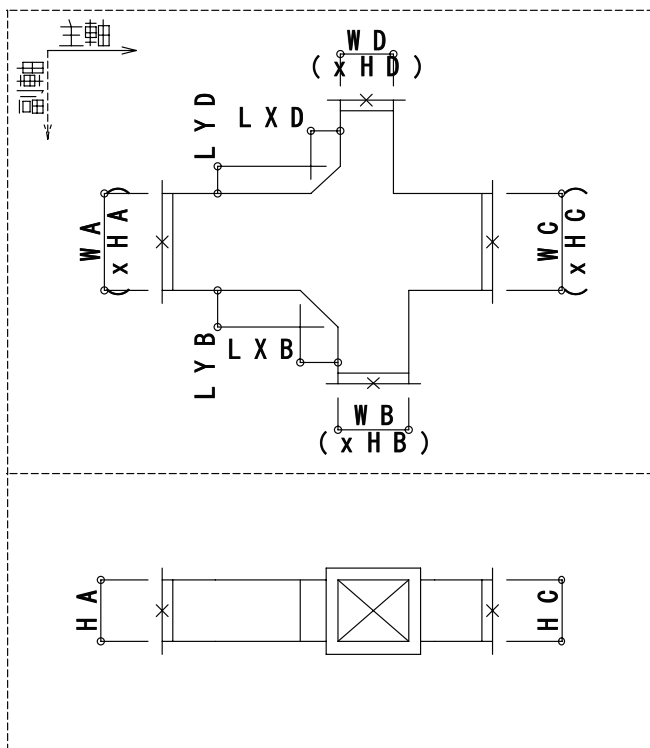
SB、SD:割り込み幅

RB、RD:R付き部材の角度

FGS:WC部材のSカーブフラグ

ホッパー=0 Sカーブ=1

大分類	4	小分類	2	十字(片直)
-----	---	-----	---	--------



■ 接続点数=4

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=WB方向

WA、WB、WC、WD:ダクト接続面の幅

HA、HB、HC、HD:ダクト接続面の厚さ

LXB、LXD、LYB、LYD:テーパ部分の長さ

大分類	4	小分類	3	十字(片R)
-----	---	-----	---	--------

- 接続点数=4
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向

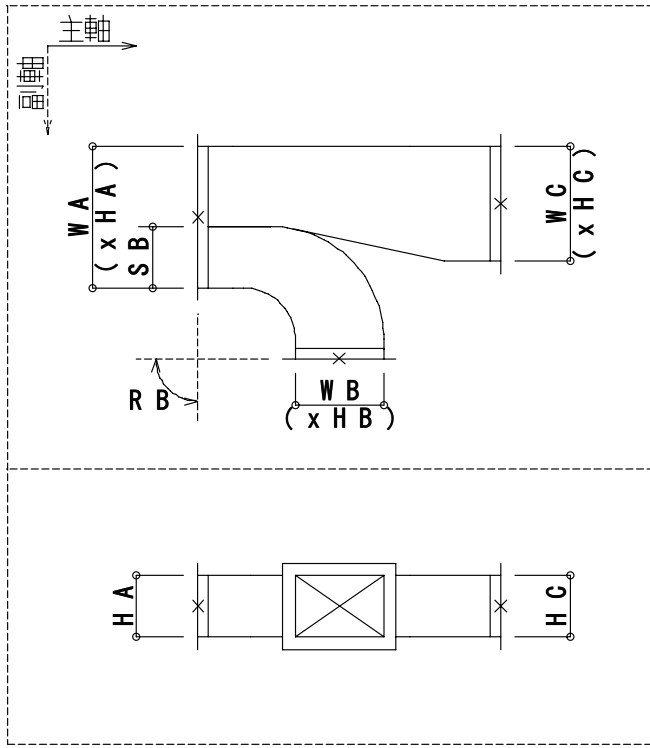
- WA、WB、WC、WD:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC、HD:ダクト接続面の厚さ
- RIB、RID:R付部材の内側半径

大分類	4	小分類	4	十字(両直)
-----	---	-----	---	--------

- 接続点数=4
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向

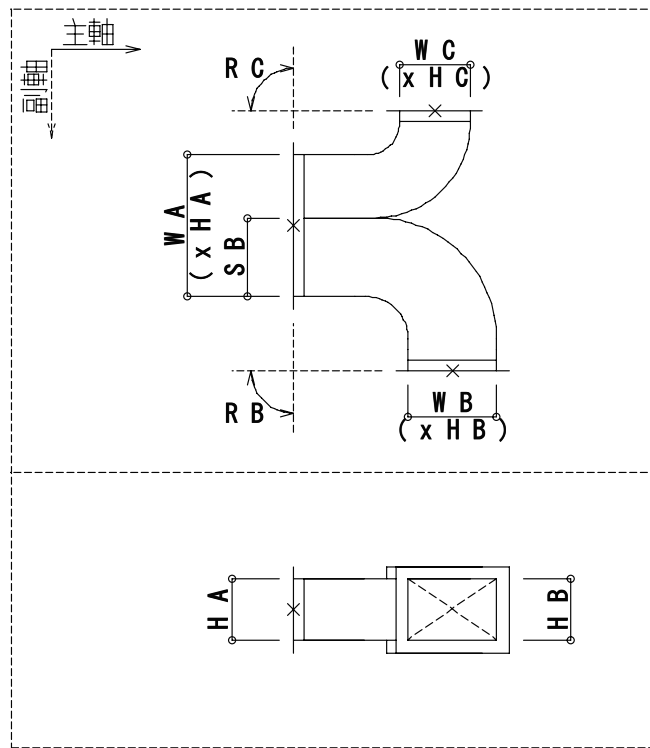
- WA、WB、WC、WD:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC、HD:ダクト接続面の厚さ

大分類	5	小分類	1	二分岐(直曲り)
-----	---	-----	---	----------



- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向
- WA、WB、WC:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ
- SB:割り込み幅
- RB:R付き部材の角度
- FGS:WC部材のSカーブフラグ
ホッパー=0 Sカーブ=1

大分類	5	小分類	2	二分岐(両曲り)
-----	---	-----	---	----------



- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向
- WA、WB、WC:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ
- SB:割り込み幅
- RB、RC:R付き部材の角度

大分類	5	小分類	3	二分岐(直立て)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <input type="checkbox"/> WA、WB、WC:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> SB: 割り込み幅 <input type="checkbox"/> FGS: WC部材のSカーブフラグ ホッパー=0 Sカーブ=1 </div> </div>				

大分類	5	小分類	4	二分岐(両曲りT管)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=WB方向 <input type="checkbox"/> WA、WB、WC:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ </div> </div>				

大分類	5	小分類	5	二分岐(T管片直)
-----	---	-----	---	-----------

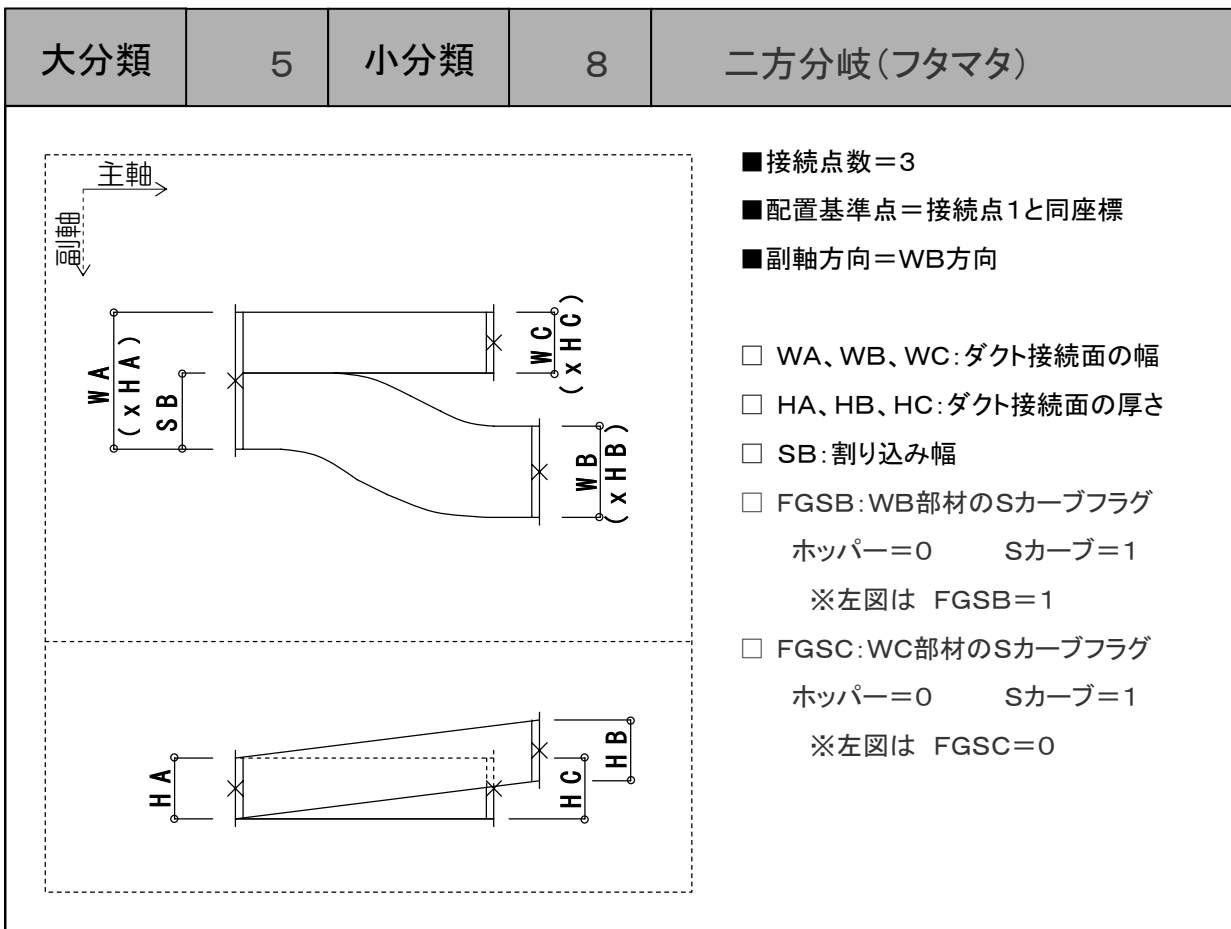
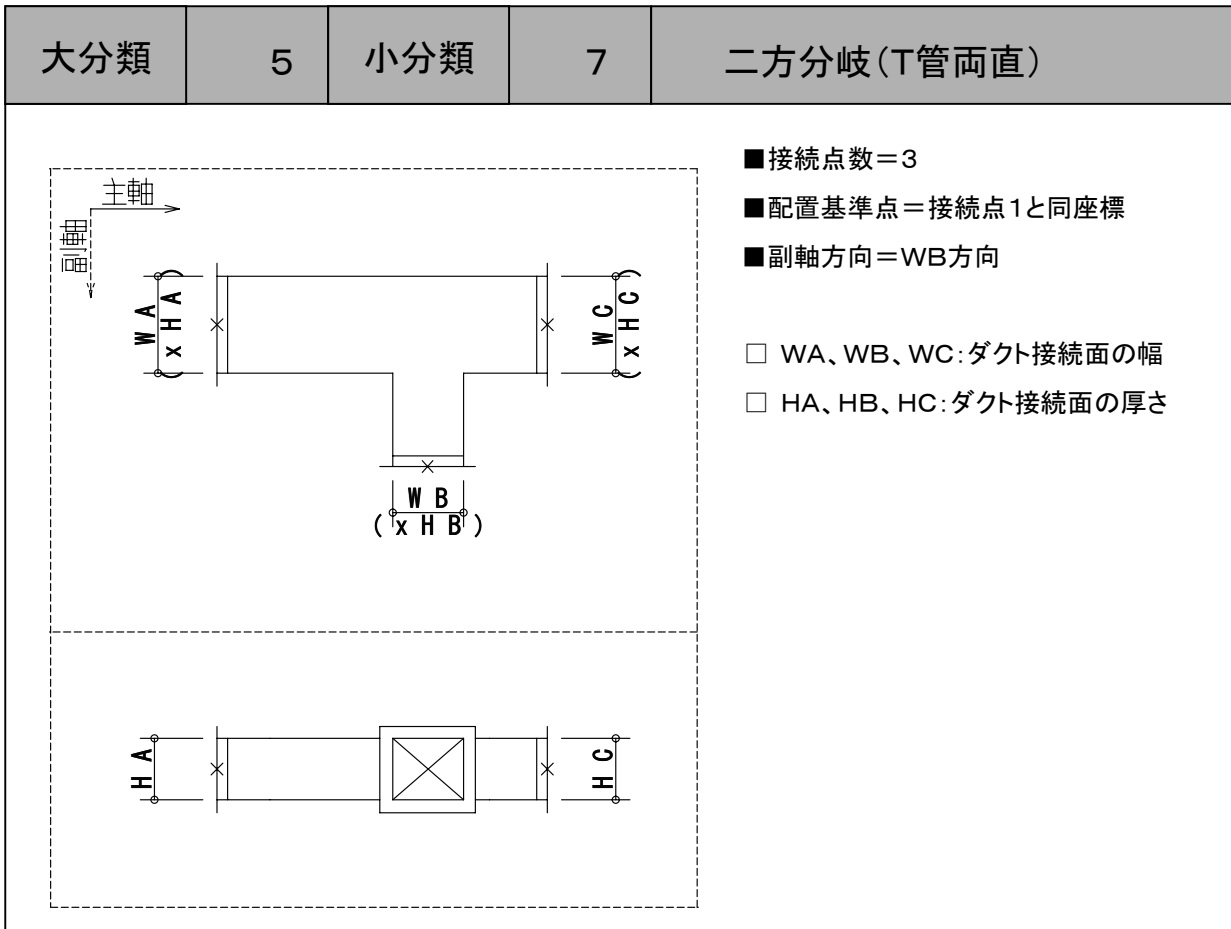
- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向

- WA、WB、WC:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ
- LX、LY:テーパ部分の長さ

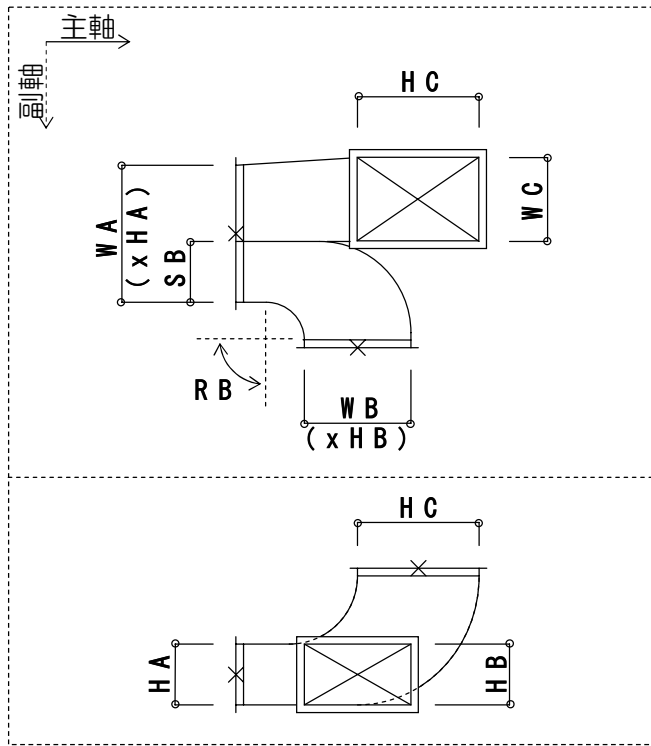
大分類	5	小分類	6	二分岐(T管片R)
-----	---	-----	---	-----------

- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向

- WA、WB、WC:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ
- RIB:R付部材の内側半径



大分類	5	小分類	9	二分岐(エルボ片立て)
-----	---	-----	---	-------------

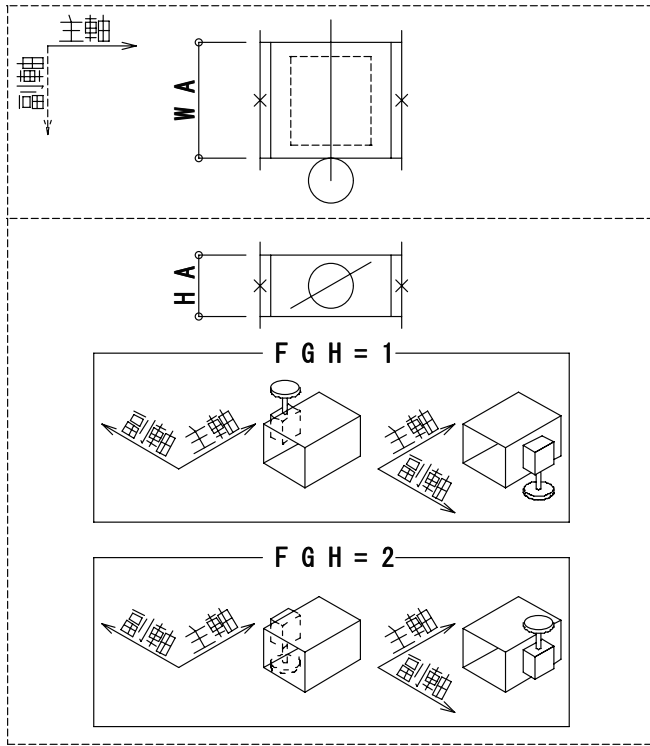


- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=WB方向
- WA、WB、WC:ダクト接続面の幅
- HA、HB、HC:ダクト接続面の厚さ
- SB: 割り込み幅
- RB: R付き部材の角度

大分類		小分類		
-----	--	-----	--	--

--	--	--	--	--

大分類	6	小分類	1	ダンパー
-----	---	-----	---	------



■ 接続点数=2

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=ハンドル方向

□ WA:ダクト接続面の幅

□ HA:ダクト接続面の厚さ

□ FG:ダンパー種別のフラグ

VD=1

FD=2

FVD=3

MD=4

CD=5

PD=6

SFD=7

HFD=8

PFD=9

SFMD=10

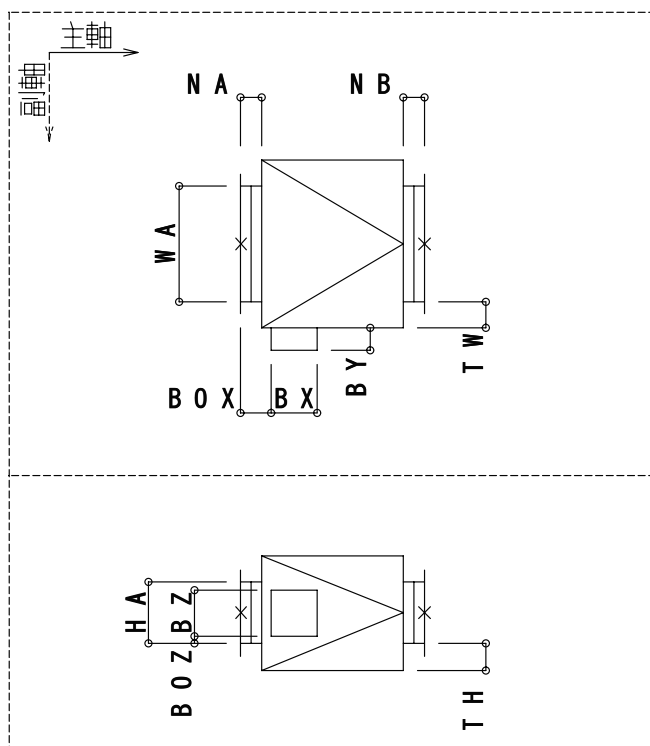
その他=0

□ FGH:ダンパーハンドル位置のフラグ

左図を参照

左図以外は、FGH=0

大分類	6	小分類	2	定風量装置(CAV)
-----	---	-----	---	------------



■ 接続点数=2

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=制御ボックス方向

□ WA:ダクト接続面の幅

□ HA:ダクト接続面の厚さ

□ NA、NB:直管部分(首部分)の長さ

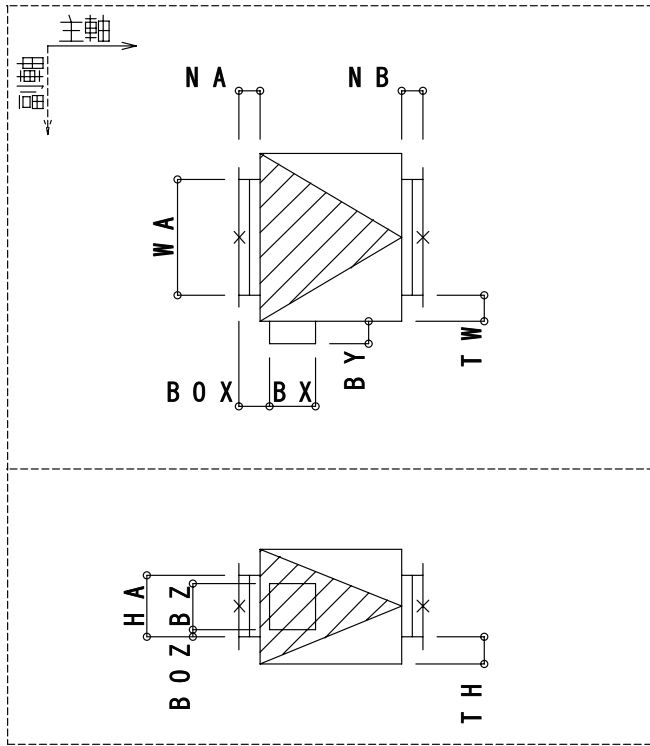
□ TW、TH:ダクト外寸からの長さ

□ BX、BY、BZ:制御ボックスの寸法

□ BOX:ダクト接続面から制御ボックスまでの平面的な距離

□ BOZ:ダクト外寸(下面)から制御ボックス(下面)までの距離

大分類	6	小分類	3	変風量装置(VAV)
-----	---	-----	---	------------



■ 接続点数=2

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=制御ボックス方向

□ WA:ダクト接続面の幅

□ HA:ダクト接続面の厚さ

□ NA、NB:直管部分(首部分)の長さ

□ TW、TH:ダクト外寸からの長さ

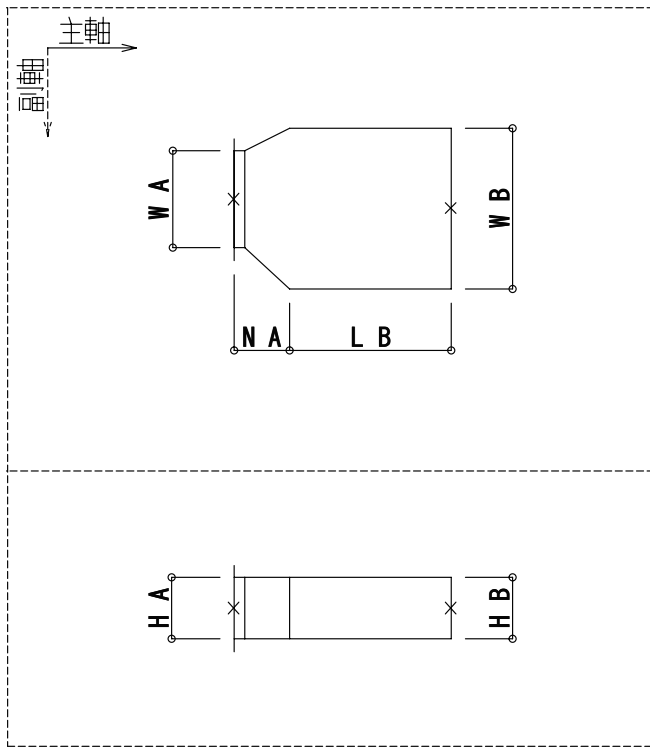
□ BX、BY、BZ:制御ボックスの寸法

□ BOX:ダクト接続面から制御ボックスまでの平面的な距離

□ BOZ:ダクト外寸(下面)から制御ボックス(下面)までの距離

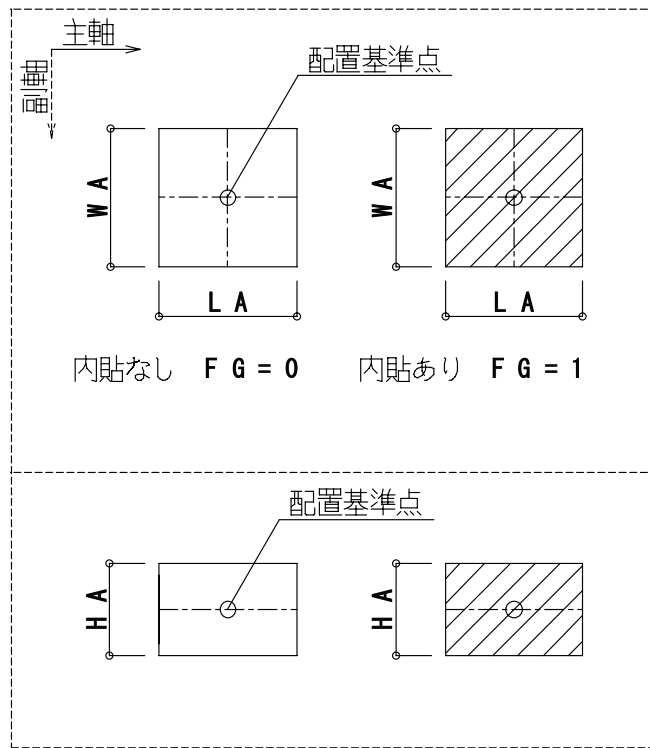
大分類		小分類		
-----	--	-----	--	--

大分類	7	小分類	1	羽子板
-----	---	-----	---	-----



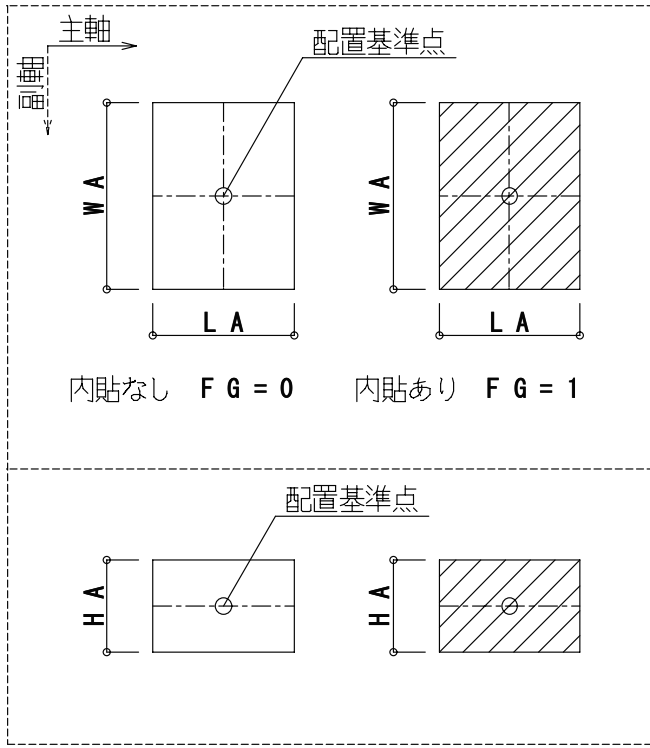
- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- WA、WB:ダクト接続面の幅
- HA、HB:ダクト接続面の厚さ
- NA:テーパ部分の長さ
- LB:テーパ部分からB面までの長さ

大分類	7	小分類	2	ボックス
-----	---	-----	---	------



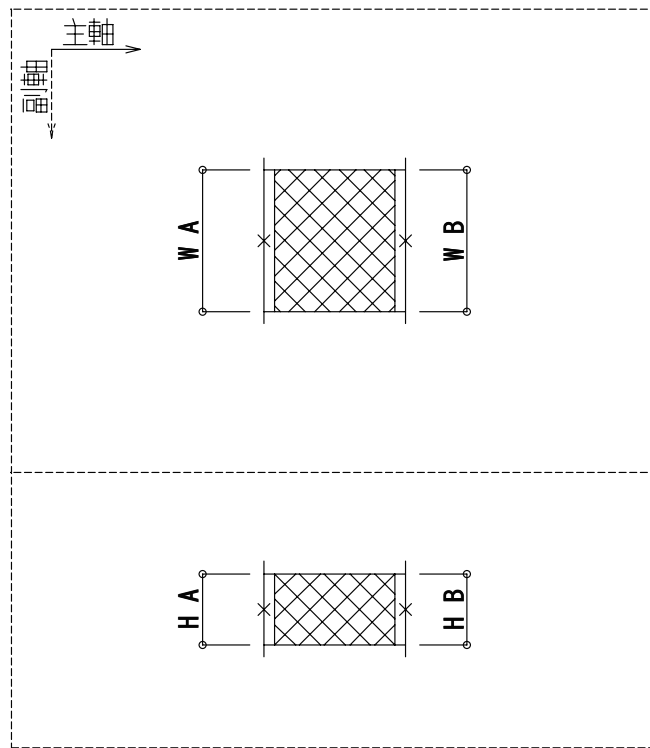
- 接続点数=0
- 配置基準点=ボックスの中心座標
- 副軸方向=右側固定
- WA:ボックスの幅
- HA:ボックスの厚さ
- LA:ボックスの長さ
- FG:内貼り有無のフラグ
内貼りなし=0
内貼りあり=1

大分類	7	小分類	3	チャンバー
-----	---	-----	---	-------



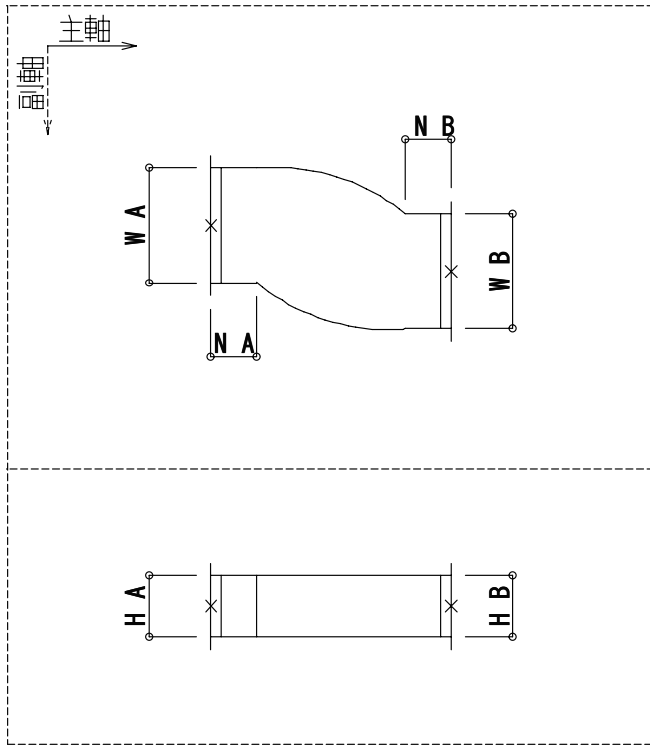
- 接続点数=0
- 配置基準点=チャンバーの中心座標
- 副軸方向=右側固定
- WA: チャンバーの幅
- HA: チャンバーの厚さ
- LA: チャンバーの長さ
- FG: 内貼り有無のフラグ
 - 内貼りなし=0
 - 内貼りあり=1

大分類	7	小分類	4	キャンバス継手
-----	---	-----	---	---------



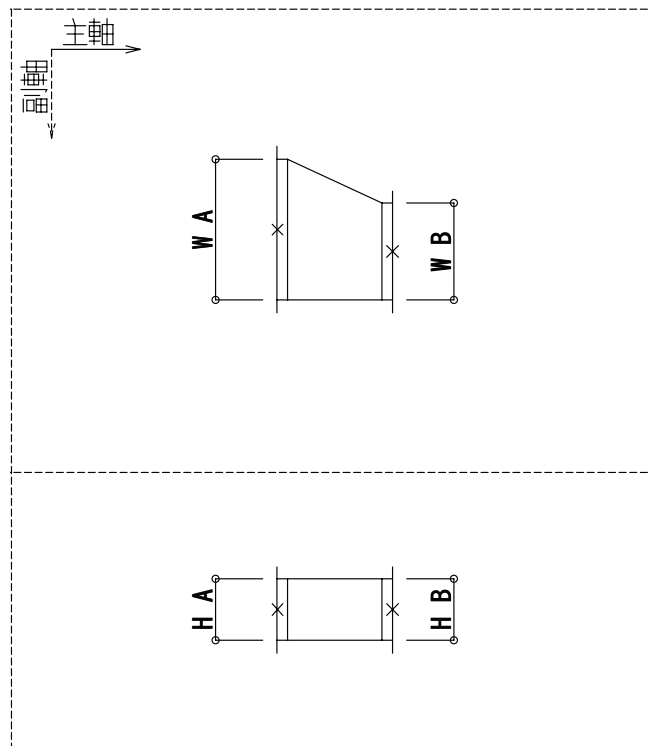
- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- WA、WB: ダクト接続面の幅
- HA、HB: ダクト接続面の厚さ

大分類	7	小分類	5	タイコ
-----	---	-----	---	-----



- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=振れ方向
- WA、WB:ダクト接続面の幅
- HA、HB:ダクト接続面の厚さ
- NA、NB:直管部分(首部分)の長さ

大分類	7	小分類	6	ヒョットコ(片直)
-----	---	-----	---	-----------



- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- WA、WB:ダクト接続面の幅
- HA、HB:ダクト接続面の厚さ

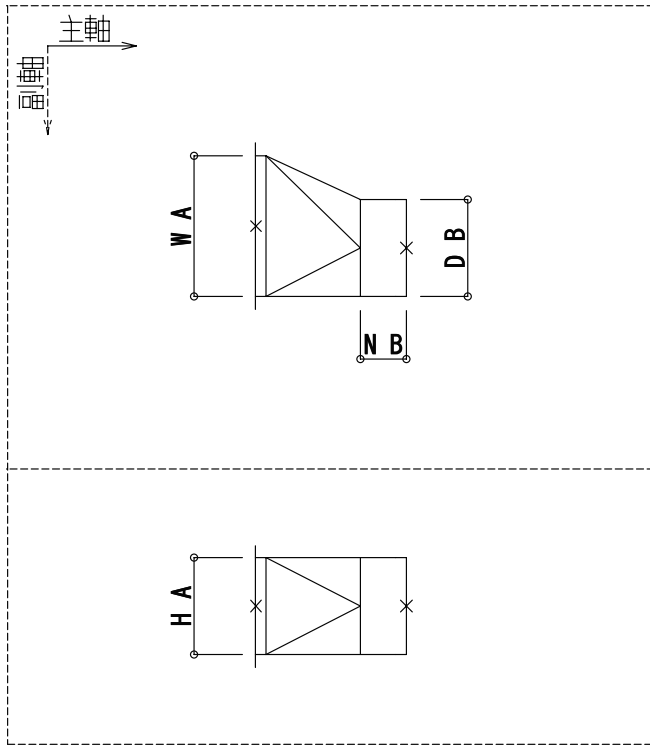
大分類	7	小分類	7	ヒヨットコ(片R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 □ WA、WB:ダクト接続面の幅 □ HA、HB:ダクト接続面の厚さ </div> </div>				

大分類	7	小分類	8	ヒヨットコ(両R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 □ WA、WB:ダクト接続面の幅 □ HA、HB:ダクト接続面の厚さ </div> </div>				

大分類	8	小分類	1	角丸ホッパー
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <input type="checkbox"/> WA:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> DB:丸ダクト接続面の直径 <input type="checkbox"/> NB:直管部分(首部分)の長さ </div> </div>				

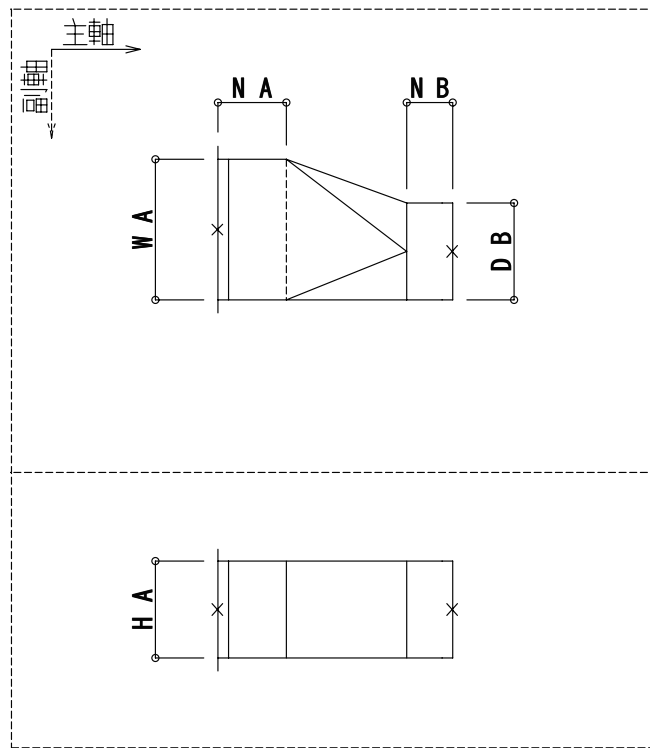
大分類	8	小分類	2	角丸キャンバス継手
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <input type="checkbox"/> WA:ダクト接続面の幅 <input type="checkbox"/> HA:ダクト接続面の厚さ <input type="checkbox"/> DB:丸ダクト接続面の直径 </div> </div>				

大分類	8	小分類	3	角丸ヒョットコ
-----	---	-----	---	---------

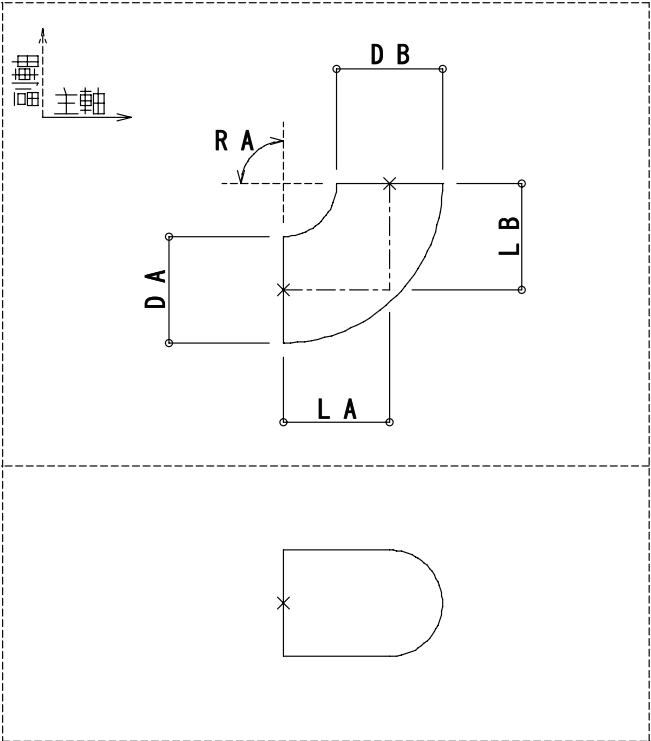


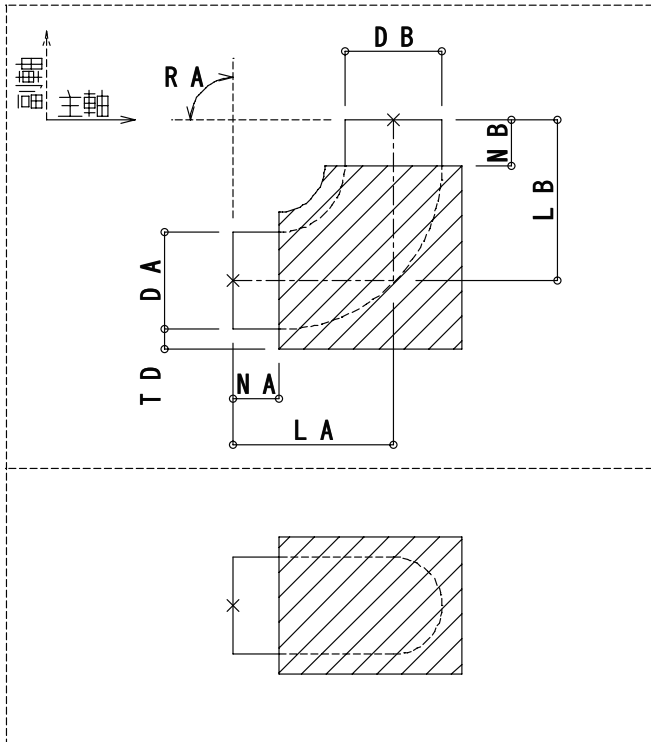
- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- WA:ダクト接続面の幅
- HA:ダクト接続面の厚さ
- DB:丸ダクト接続面の直径
- NB:直管部分(首部分)の長さ

大分類	8	小分類	4	直管付角丸ホッパー
-----	---	-----	---	-----------

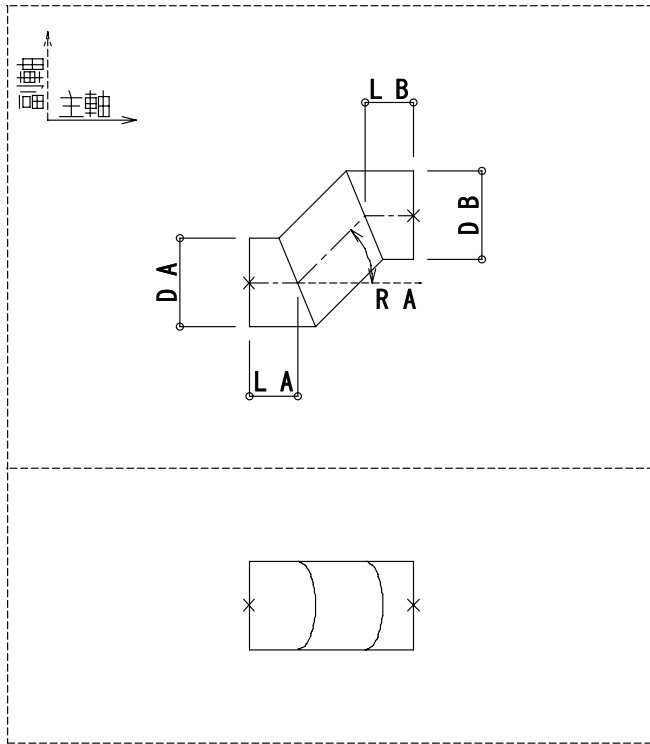


- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- WA:ダクト接続面の幅
- HA:ダクト接続面の厚さ
- DB:丸ダクト接続面の直径
- NA、NB:直管部分(首部分)の長さ

大分類	11	小分類	1	エルボ
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=DB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> DA、DB: 丸ダクト接続面の直径 <input type="checkbox"/> LA、LB: 接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA: R付き部材の角度 				

大分類	11	小分類	2	消音エルボ
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=DB方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> DA、DB: 丸ダクト接続面の直径 <input type="checkbox"/> LA、LB: 接続面から配置基準点までの平面的な距離 <input type="checkbox"/> RA: R付き部材の角度 <input type="checkbox"/> NA、NB: 直管部分(首部分)の長さ <input type="checkbox"/> TD: 丸ダクト外寸からの消音部の長さ 				

大分類	12	小分類	1	S管
-----	----	-----	---	----



- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=振れ方向

- DA、DB: 丸ダクト接続面の直径
- LA、LB: 直管部分(首部分)の長さ
- RA: R付き部材の角度

大分類		小分類		
-----	--	-----	--	--

--	--	--	--	--

大分類	13	小分類	1	直管
-----	----	-----	---	----

- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定

□ DA: 丸ダクト接続面の直径

大分類	13	小分類	2	片落管(レジューサ)
-----	----	-----	---	------------

- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定

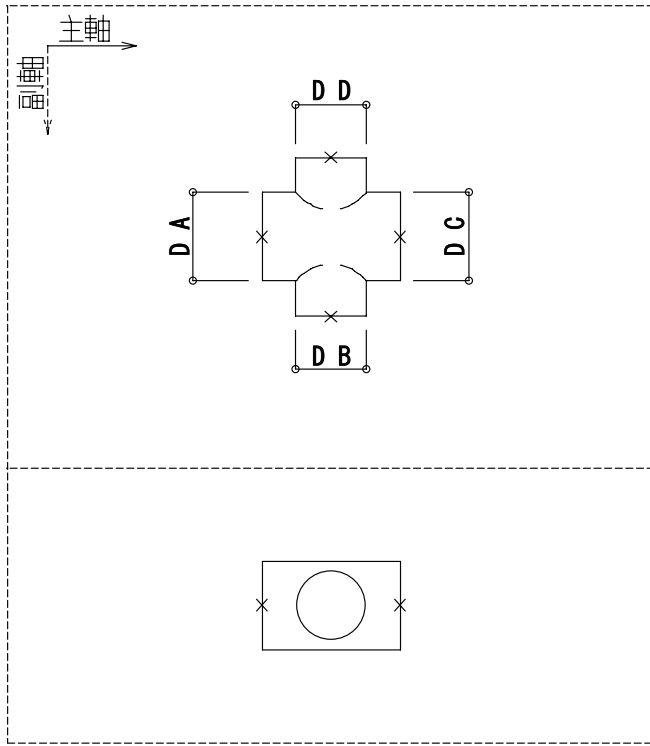
□ DA、DB: 丸ダクト接続面の直径

□ NA、NB: 直管部分(首部分)の長さ

大分類	13	小分類	3	実管
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 □ DA: 丸ダクト接続面の直径 </div> </div>				

大分類		小分類		

大分類	14	小分類	1	十字管(クロス管)
-----	----	-----	---	-----------



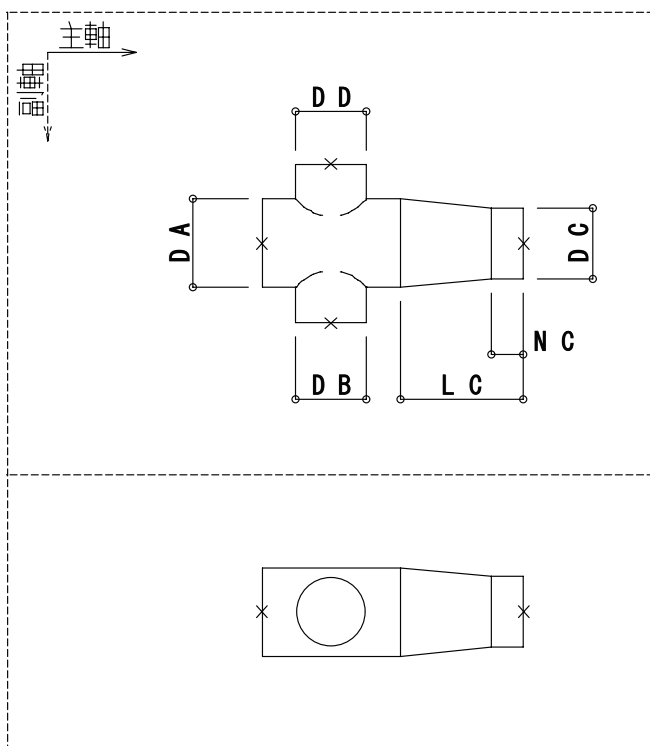
■ 接続点数=4

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=DB方向

□ DA、DB、DC、DD: 丸ダクト接続面の直径

大分類	14	小分類	2	クロスRT管
-----	----	-----	---	--------



■ 接続点数=4

■ 配置基準点=接続点1と同座標

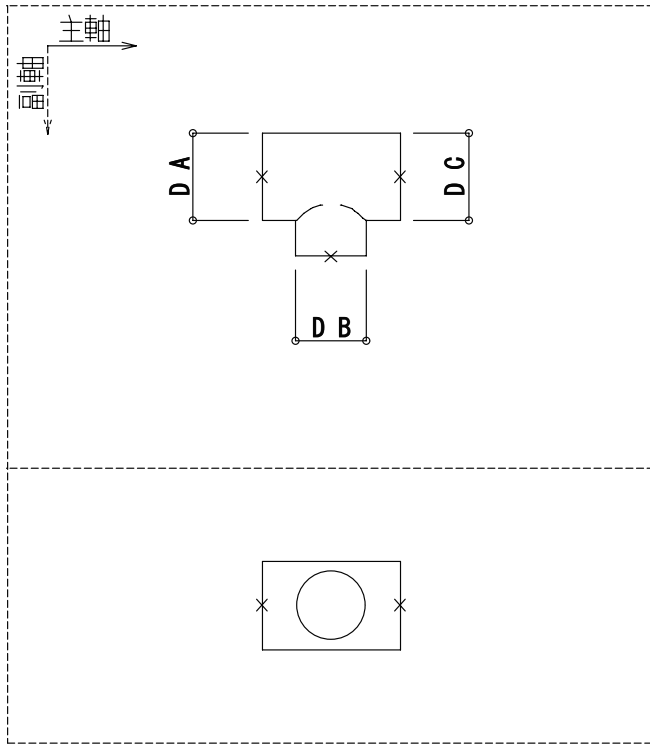
■ 副軸方向=DB方向

□ DA、DB、DC、DD: 丸ダクト接続面の直径

□ LC: テーパー部分の長さ

□ NC: 直管部分(首部分)の長さ

大分類	15	小分類	1	T管
-----	----	-----	---	----



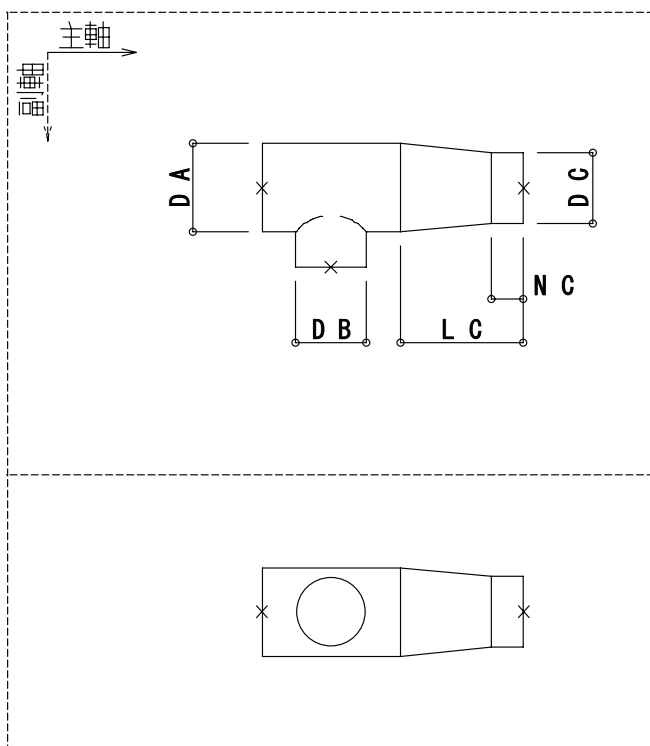
■ 接続点数=3

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=DB方向

□ DA、DB、DC: 丸ダクト接続面の直径

大分類	15	小分類	2	RT管
-----	----	-----	---	-----



■ 接続点数=3

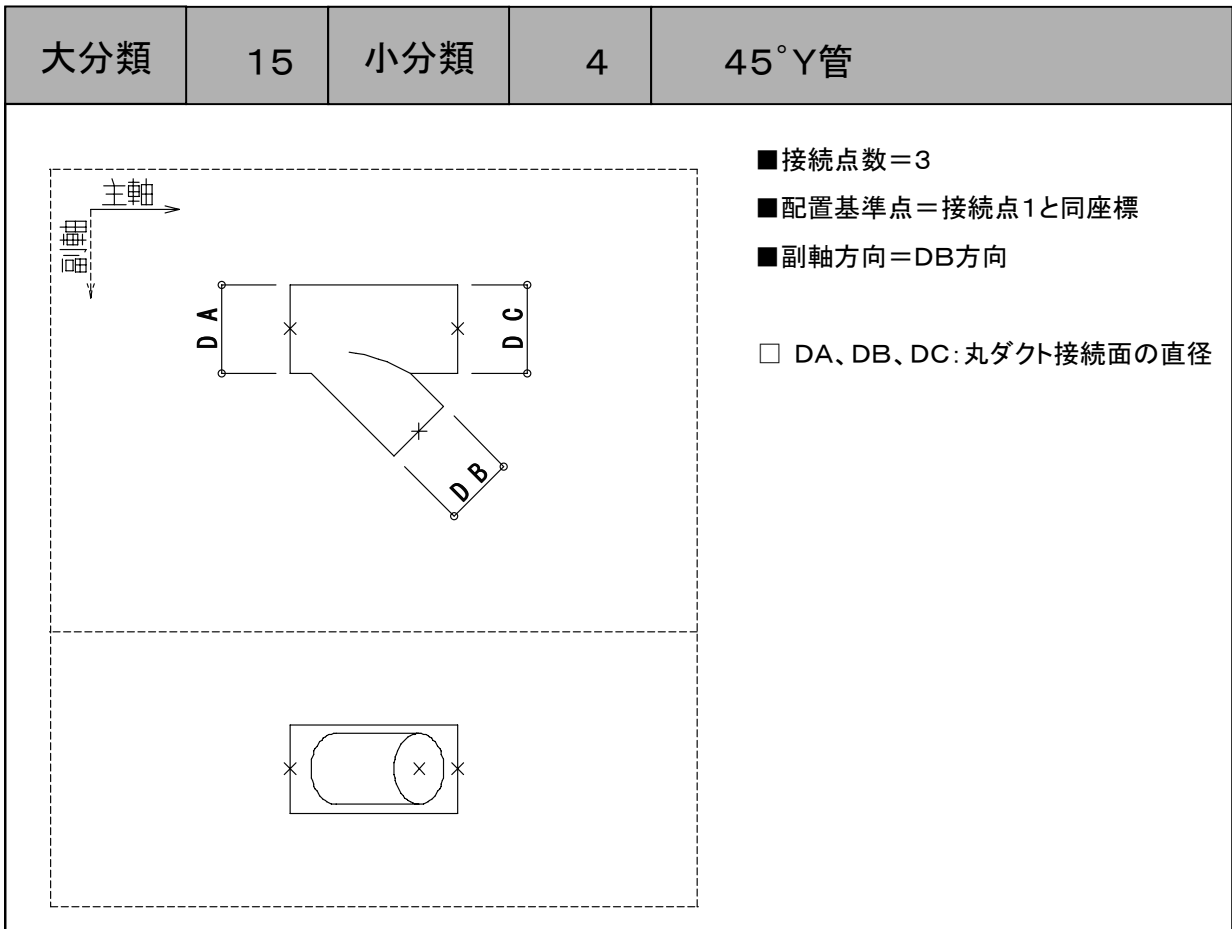
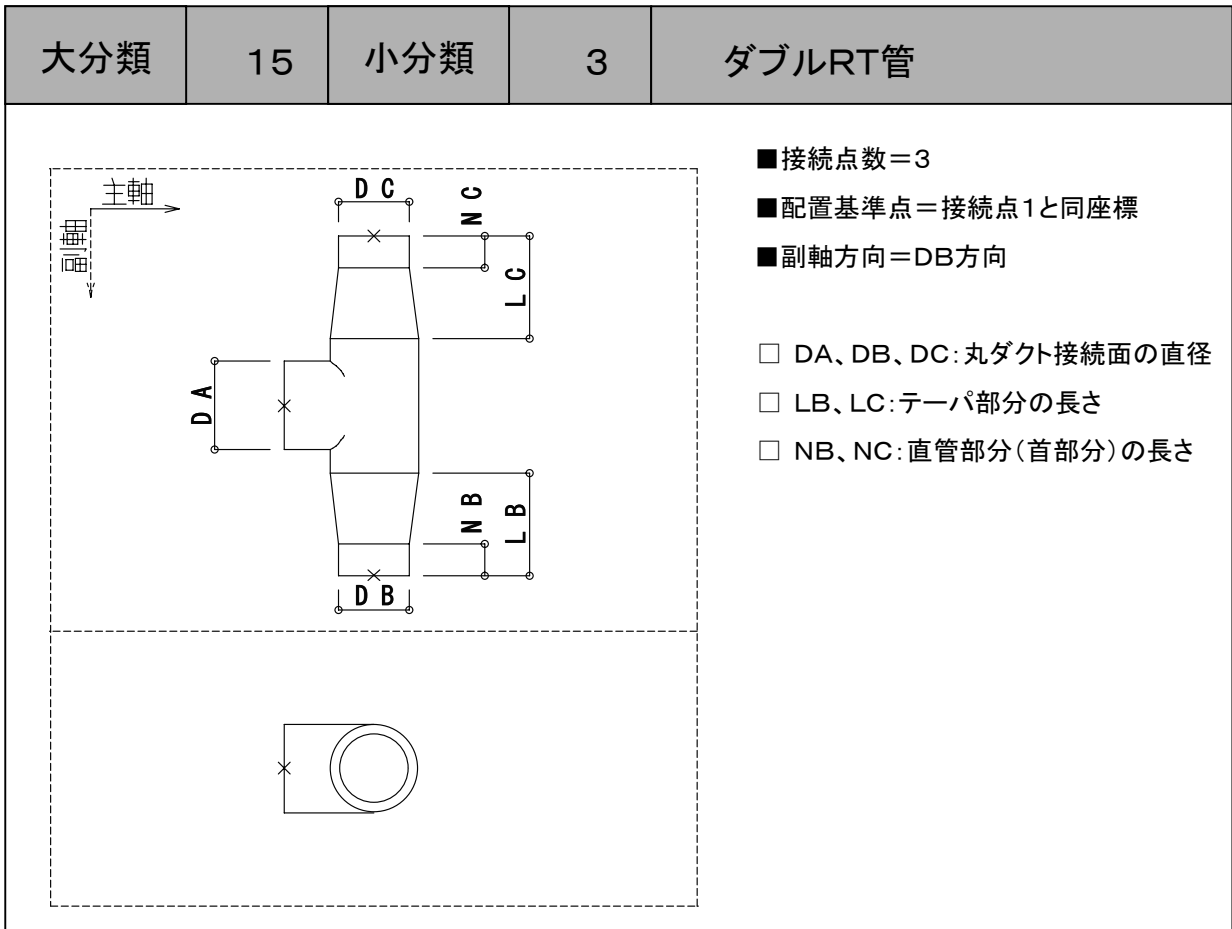
■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=DB方向

□ DA、DB、DC: 丸ダクト接続面の直径

□ LC: テーパー部分の長さ

□ NC: 直管部分(首部分)の長さ



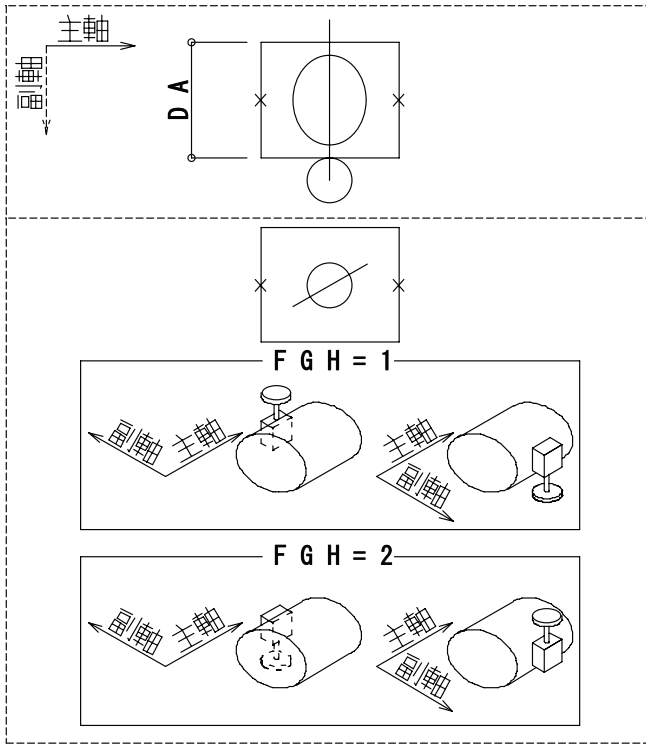
大分類	15	小分類	5	45°RY管
-----	----	-----	---	--------

- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=DB方向

- DA、DB、DC: 丸ダクト接続面の直径
- LC: テーパー部分の長さ
- NC: 直管部分(首部分)の長さ

大分類		小分類		
-----	--	-----	--	--

大分類	16	小分類	1	ダンパー
-----	----	-----	---	------

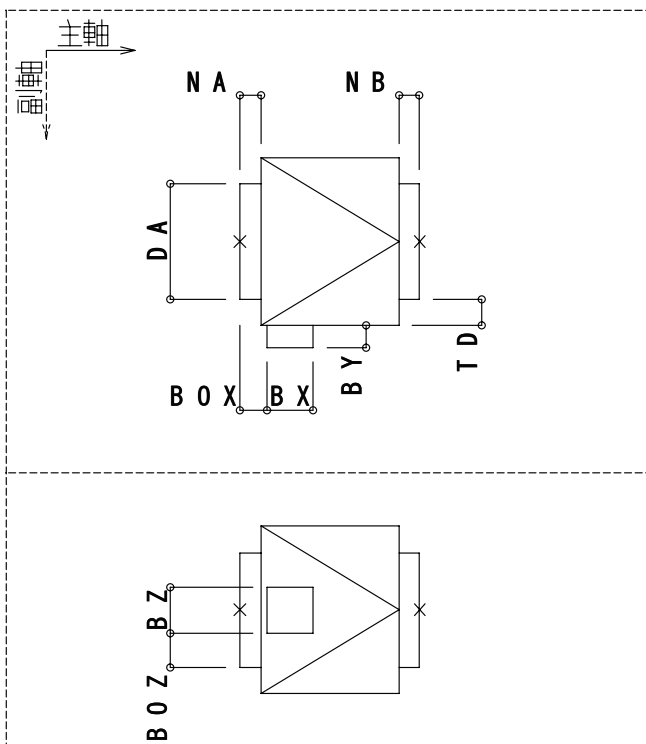


- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=ハンドル方向

- DA: 丸ダクト接続面の直径
- FG: ダンパー種別のフラグ

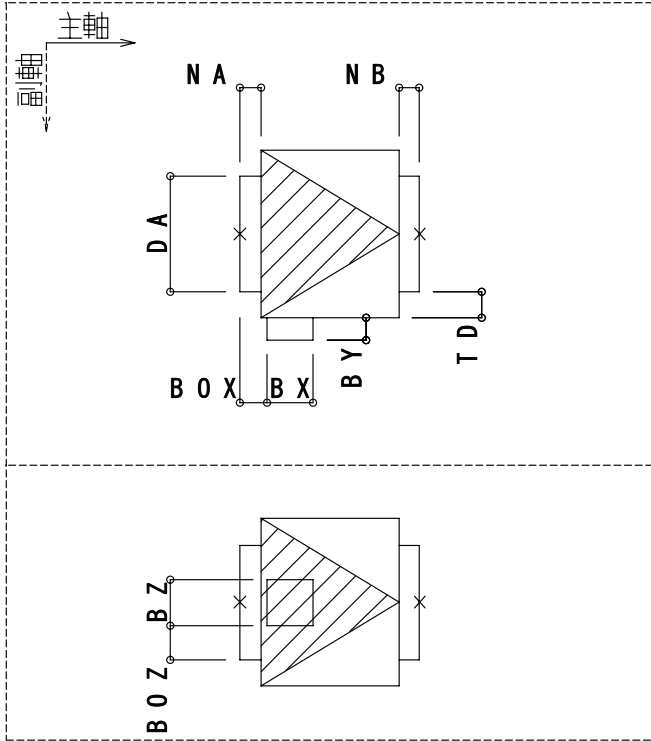
VD=1	FD=2
FVD=3	MD=4
CD=5	PD=6
SFD=7	HFD=8
PFD=9	SFMD=10
その他=0	
- FGH: ダンパーハンドル位置のフラグ
左図を参照
左図以外は、FGH=0

大分類	16	小分類	2	定風量装置(CAV)
-----	----	-----	---	------------



- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=制御ボックス方向
- DA: 丸ダクト接続面の直径
- NA、NB: 直管部分(首部分)の長さ
- TD: 丸ダクト外寸からの長さ
- BX、BY、BZ: 制御ボックスの寸法
- BOX: 丸ダクト接続面から制御ボックスまでの平面的な距離
- BOZ: 丸ダクト外寸(下面)から制御ボックス(下面)までの距離

大分類	16	小分類	3	変風量装置(VAV)
-----	----	-----	---	------------



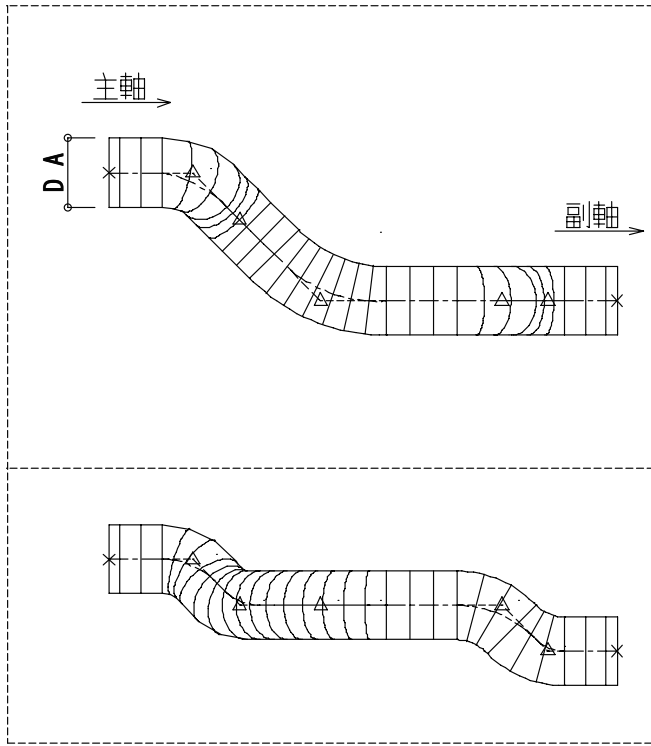
- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=制御ボックス方向

- DA: 丸ダクト接続面の直径
- NA、NB: 直管部分(首部分)の長さ
- TD: 丸ダクト外寸からの長さ
- BX、BY、BZ: 制御ボックスの寸法
- BOX: 丸ダクト接続面から制御ボックスまでの平面的な距離
- BOZ: 丸ダクト外寸(下面)から制御ボックス(下面)までの距離

大分類		小分類		
-----	--	-----	--	--

--	--	--	--	--

大分類	17	小分類	1	フレキシブルダクト
-----	----	-----	---	-----------



■ 接続点数=2

■ 配置基準点=接続点1と同座標

■ 副軸方向=接続点2の接続面に対する
法線ベクトル

□ DA:フレキダクト接続面の直径

□ CPN: 曲り点(△)の数

尚、曲り点は最大10点までとする。

□ CP1~CP10: 曲り点(△)の座標

X,Y,Zをセットする。末尾の数字は、

接続点1から見た曲り点の順番を表す。

例: 接続点1から見た第1曲り点=CP1

※座標 X,Y,Z の記述において指数等は
使用せず全て実寸値でセットする。

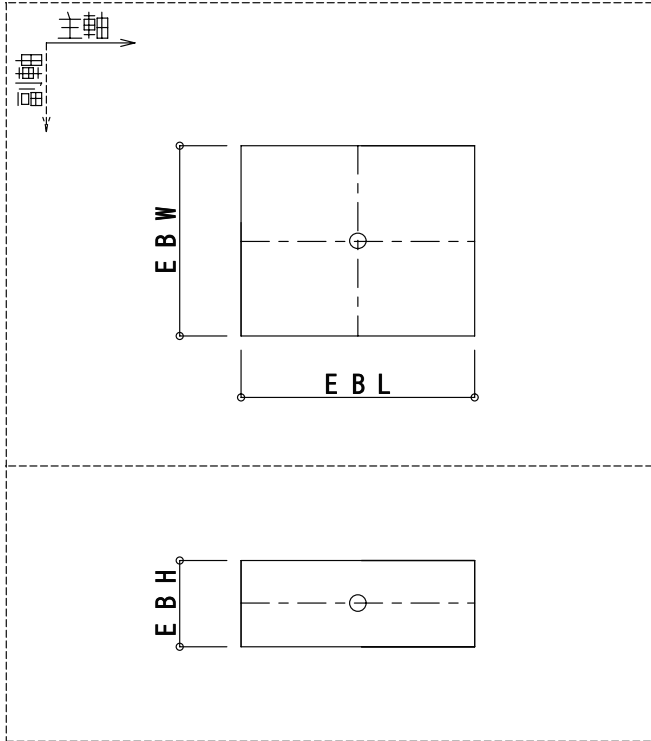
又、X,Y,Z は、カンマで区切る。

□ FG: フレキ種別のフラグ

消音=1 その他=0

大分類		小分類		
-----	--	-----	--	--



大分類	*	小分類	0	その他
				<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=0 ■ 配置基準点=元の部材を包含する直方体の中心座標 ■ 副軸方向=右側固定 <input type="checkbox"/> EBN:元の部材の部材名称 (この項目の値の記述には、全角文字を使用してもよい) <input type="checkbox"/> EBW:元の部材を包含する直方体の幅 <input type="checkbox"/> EBH:元の部材を包含する直方体の高さ <input type="checkbox"/> EBL:元の部材を包含する直方体の長さ

大分類		小分類		

第6章 建築部材フォーマット

1項 建築部材フォーマット

- ファイルの2レコード目以降に部材を定義する。
- 1部材当たり38レコード固定とし、未使用の項目は“0”“-1”空欄”をセットする。
使い分けについては項目説明欄を参照。
- 使用する文字は、1バイトの文字とし、英字は大文字とする。ただし、以下の項目については、全角文字を使用してもよい。
 - ・「その他部材」時に項番5～24「部材形状寸法データ」にセットする「元の部材の部材名称」（見出し文字「EBN=」は1バイト文字とする）
 - ・「通り芯」時に項番5～24「部材形状寸法データ」にセットする「通り芯軸記号」（見出し文字「AN=」は1バイト文字とする）
- 1レコードのバイト数は、最大256バイトまでとする。（ただしCR/LFは含まない）

項番	項目	項目説明
1	部材定義項目	<p>DXF内のBLOCKデータとCEQファイルのデータのマッチングに使用する。DXFのBLOCK名と同じ名称とし、同一データ内で重複の無いものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ種別：D …… ダクト P …… 配管 E …… 電気 K …… 機器 A …… 建築 ・SEQ No. : 数字5桁とし、頭0埋め ※重複がなければ、連番でなくてもよい ・会社コード：英数字2文字（詳細は第？章参照） ・日付：データ作成日（年 …… 西暦4桁） ・時間：データ作成開始時間 ※DXFファイルと同期をとる
2	出力時レイヤNo.	<ul style="list-style-type: none"> ・数字をセット ・出力時のレイヤは、レイヤを1以上の数字に変換して出力する <p>入力時のレイヤは、建築部材の種類（柱・壁など）によりレイヤを分類しているCADは、建築部材の種類に応じて自社CADのレイヤに変換する。建築部材の種類とレイヤの関連を持たないCADは、本出力レイヤを用いて自社CADのレイヤに変換する。</p>

項番	項 目	項 目 説 明
3	パターンNo. 大分類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建築部材パターンNo.を大分類， 小分類でセット (詳細は第2項を参照)
4	// 小分類	
5 24	部材形状寸法データ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1行に1項目をセット ・ 項目数は固定で18項目 ・ 未使用項番には“0”をセット ・ 順不同とし、W=,H=等の見出し文字を付与する (詳細は第3項を参照)
25	配置基準点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 部材の各基準点の「X,Y,Z」をセット ・ 指数等は使用せず全て実寸値でセット ・ X,Y,Zは、カンマで区切る 例1：20,22,33 (X=20,Y=22,Z=33) ・ 未使用の基準点No.には、“0”1個のみをセット 例：基準点が2点の場合には、基準点3，4は“0”を セット
26	基準点1	
27	基準点2	
28	基準点3	
29	基準点4	
30	ベクトル 主軸	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主軸，副軸のベクトルで、X,Y,Zの形であらわす ・ ベクトルの大きさは“1” ・ 指定なしの場合は“0”をセット (詳細は第3項を参照)
31	// 副軸	
32 . . 37	予備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在未使用“0”をセット
38	データ終了フラグ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最終データは“0”をセット (“0”でCEQファイルの終了) ・ 後続データがある場合は“1”をセット

2項 建築部材項目別設定値

1. 建築部材パターン分類

大分類	小分類	掲載頁
1 : 柱	0 : その他	
	1 : 角柱	
	2 : 円柱	
	3 : H鋼柱	
2 : 梁	0 : その他	
	1 : 梁 (ハンチなし)	
	2 : 梁 (垂直ハンチ)	
	3 : 梁 (水平ハンチ)	
	4 : 梁 (垂直ドロップ)	
	5 : 梁 (水平ドロップ)	
	6 : 円弧梁	
3 : 壁	0 : その他	
	1 : 壁	
	2 : 円弧壁	
4 : 床	0 : その他	
	1 : 床 (矩形)	
	2 : 床 (多角形)	
5 : 天井	0 : その他	
	1 : 天井 (矩形)	
	2 : 天井 (多角形)	
6 : 屋根	0 : その他	
	1 : 屋根 (矩形)	
	2 : 屋根 (多角形)	
7 : 基礎	0 : その他	
	1 : 角基礎	
	2 : H鋼基礎	
8 : 開口	0 : その他	
	1 : 角開口	
	2 : 丸開口	
9 : 通り芯	0 : その他	
	1 : 通り芯	

3項 建築部材形状寸法図について

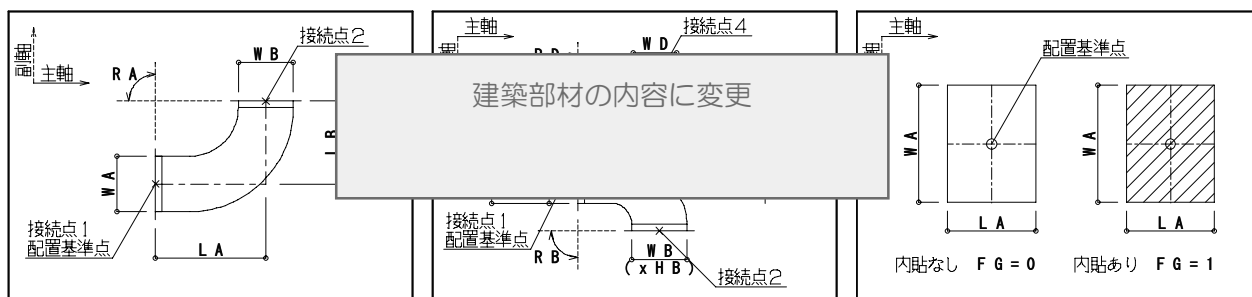


図1

図2

図3

1. 基準点

- 1) 基準点は、[×]印で示す。

2. 配置基準点

- 1) 原則として、基準点1と同じ座標を配置基準点とする。

3. ベクトル

- 1) ベクトルは、実線（
- 2) 主軸ベクトルは、接
- 3) 副軸ベクトルは、接
- い部材は主軸ベクトル
- B)側をベクトルの
- 4) 「ダンパー」の副軸
- 5) 「フレキシブルダク
- トルとし、副軸ベク
- ベクトルは風の流れ
- 6) 詳細については、「5. パターン別詳細図」を参照のこと。

4. 形状寸法データ記号の説明（主とする意味であり、該当しない場合もある）

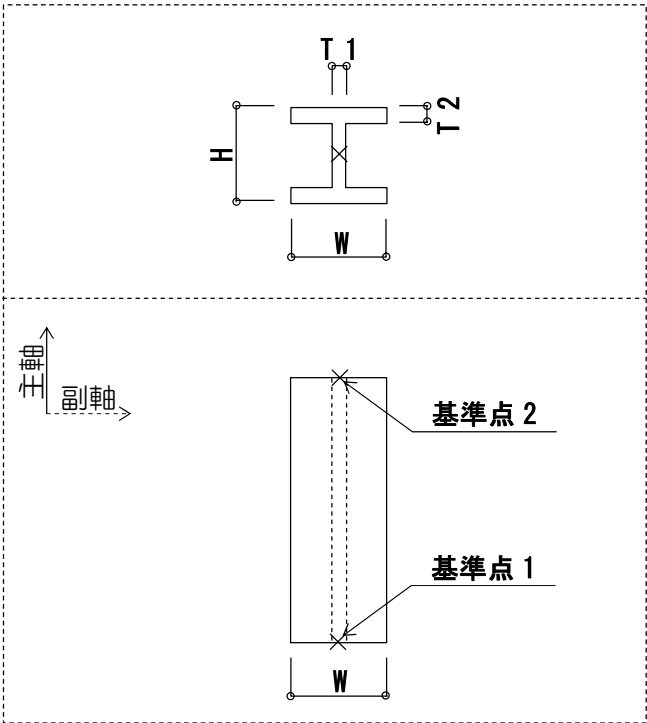
- WA (～D) : ダクト接続面の幅 (A面の $Width$)
- HA (～D) : ダクト接続面の厚さ (A面の $Height$)
- NA (～C) : 直管部分(首部分)の長さ (A面側の $Neck$)
- LA (～C) : 接続面から配置基準点までの平面的な距離 (A面の $Length$)
- RA (～D) : R付き部材の角度 (A面の $Angle$)
- RI : R付き部材の内側半径 ($Radius Inside$)
- RIA (～D) : R付部材の内側半径 (A面側の $Radius Inside$)
- RO : R付部材の外側半径 ($Radius Outside$)
- SB (D) : 割り込み幅 (B面側の $Separate$)
- TW (H) : 内貼り厚さ (W方向の $Thickness$)
- ZA : 梁巻きのA面に対するずれ
- LX (Y) : テーパー部分の長さ (Xベクトル方向の $Length$)
- LXB (～D) : テーパー部分の長さ (B面側のXベクトル方向の $Length$)
- LYB (～D) : テーパー部分の長さ (B面側のYベクトル方向の $Length$)
- BX (Y, Z) : 制御
- BOX (Z) : 制御
- EBN : その
- EBW (H, L) : その (本寸法)
- FG : 各種
- FGH : ダクト
- DA (～D) : 丸径
- TD : 丸径
- CPN : フレキダクトの曲り点数
- CP1 (～10) : フレキダクトの曲り点の順番



5. パターン別詳細図

大分類	1	小分類	1	角柱
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W: 柱の幅 □ H: 柱の奥行 </div> </div>				

大分類	1	小分類	2	円柱
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ D: 柱(円)の直径 </div> </div>				

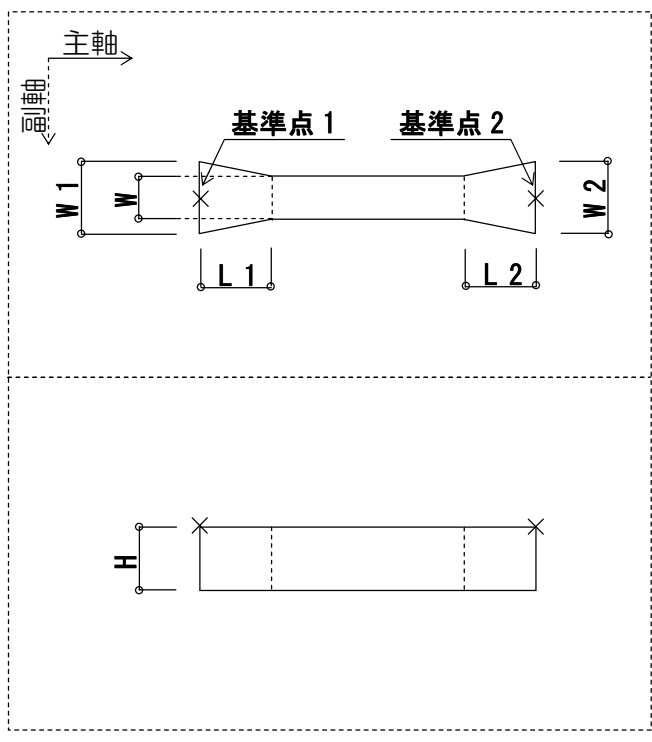
大分類	1	小分類	3	H鋼柱
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 □ W: 柱の幅 □ H: 柱の奥行 □ T1: ウェブ厚 □ T2: フランジ厚 </div> </div>				

大分類		小分類		

大分類	2	小分類	1	梁(ハンチなし)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 梁幅 <input type="checkbox"/> H: 梁成 </div> </div>				

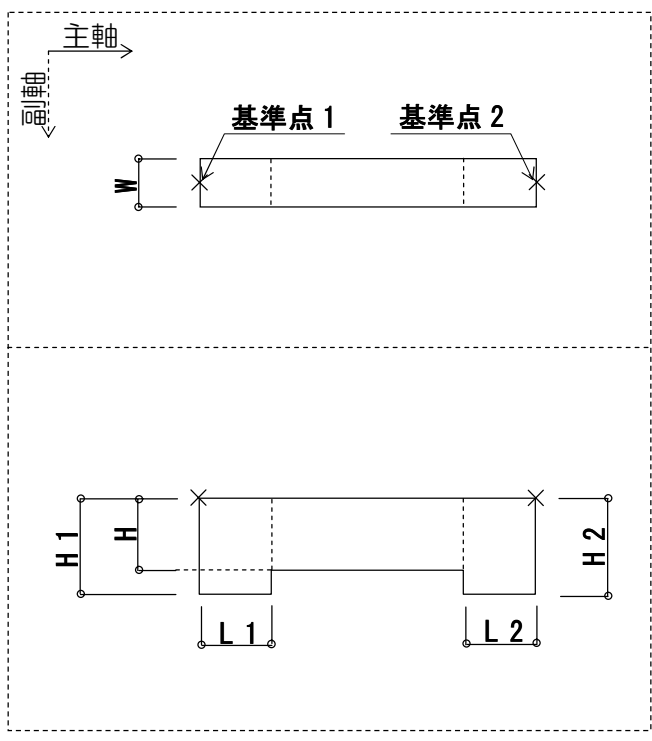
大分類	2	小分類	2	梁(垂直ハンチ)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 梁幅 <input type="checkbox"/> H: 梁成 <input type="checkbox"/> L1: 基準点1側ハンチ長さ ※ハンチがない場合、L1=0 <input type="checkbox"/> H1: 基準点1側ハンチ高さ <input type="checkbox"/> L2: 基準点2側ハンチ長さ ※ハンチがない場合、L2=0 <input type="checkbox"/> H2: 基準点2側ハンチ高さ </div> </div>				

大分類	2	小分類	3	梁(水平ハンチ)
-----	---	-----	---	----------

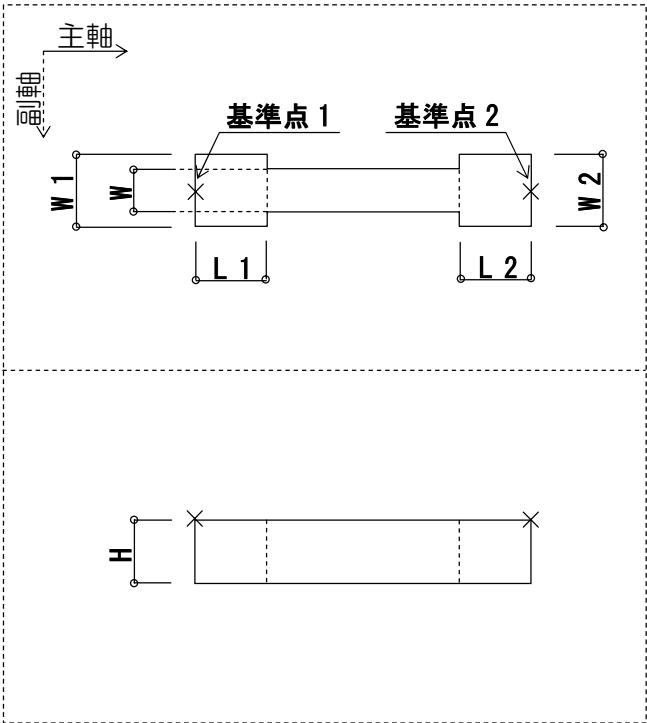


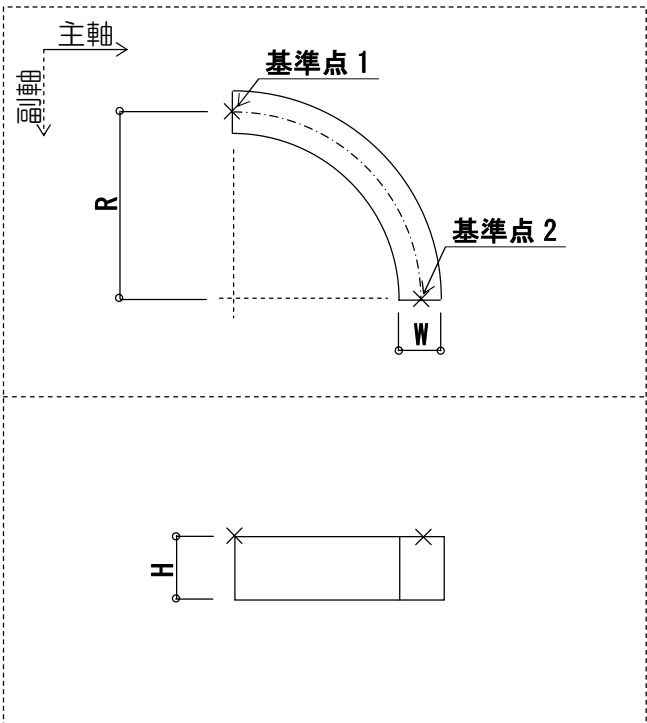
- 基準点数=2
- 配置基準点=基準点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- W: 梁幅
- H: 梁成
- L1: 基準点1側ハンチ長さ
※ハンチがない場合、L1=0
- W1: 基準点1側ハンチ幅
- L2: 基準点2側ハンチ長さ
※ハンチがない場合、L2=0
- W2: 基準点2側ハンチ幅

大分類	2	小分類	4	梁(垂直ドロップ)
-----	---	-----	---	-----------



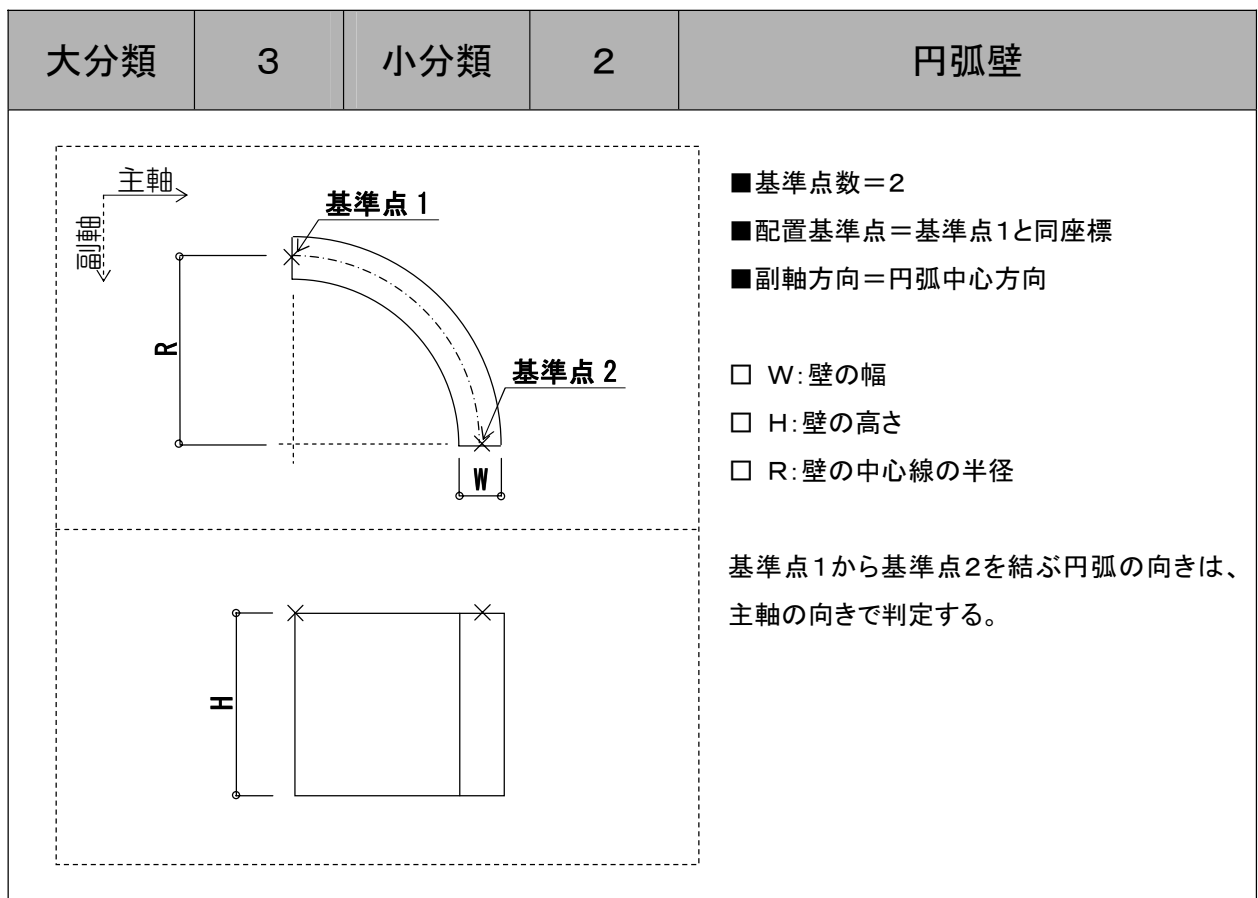
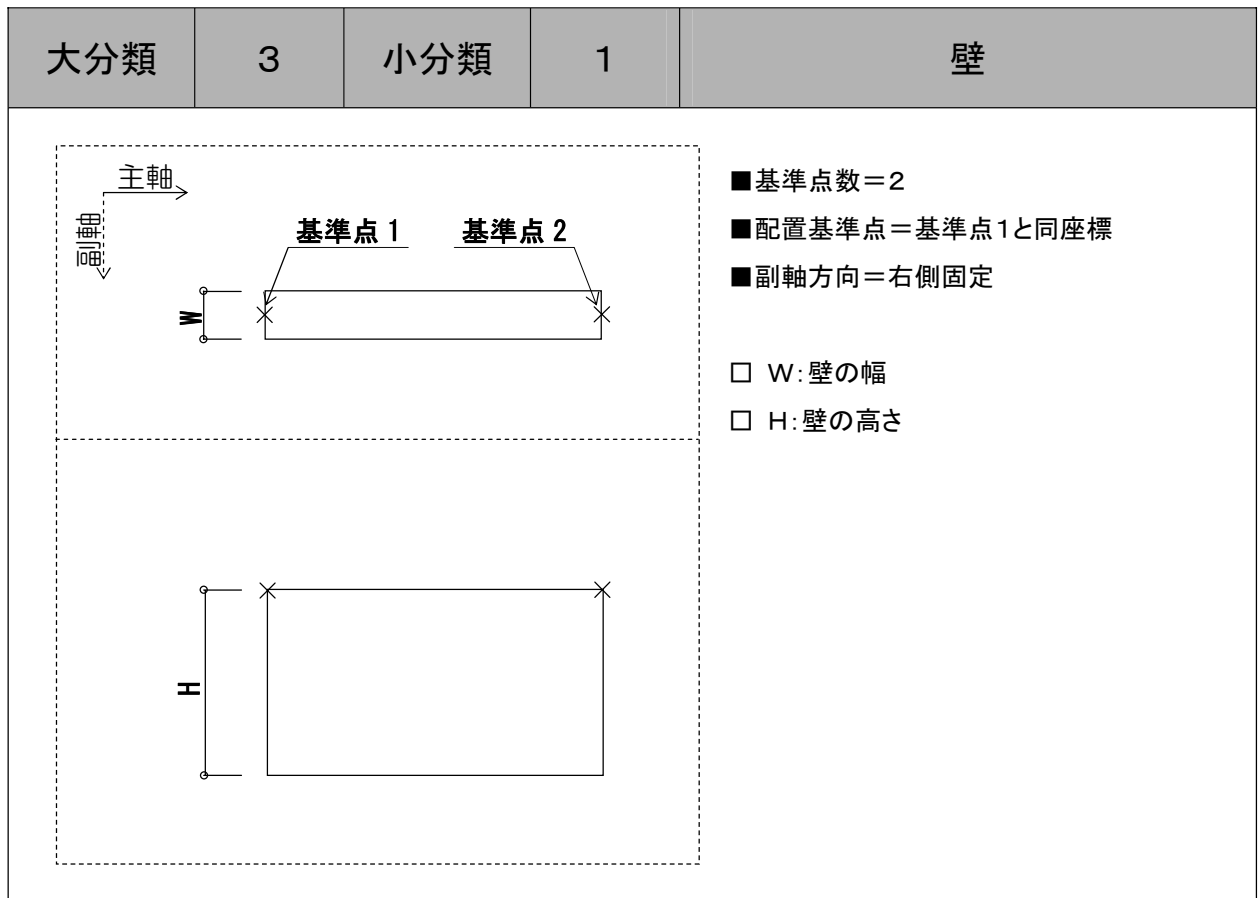
- 基準点数=2
- 配置基準点=基準点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- W: 梁幅
- H: 梁成
- L1: 基準点1側ドロップ長さ
※ドロップがない場合、L1=0
- H1: 基準点1側ドロップ高さ
- L2: 基準点2側ドロップ長さ
※ドロップがない場合、L2=0
- H2: 基準点2側ドロップ高さ

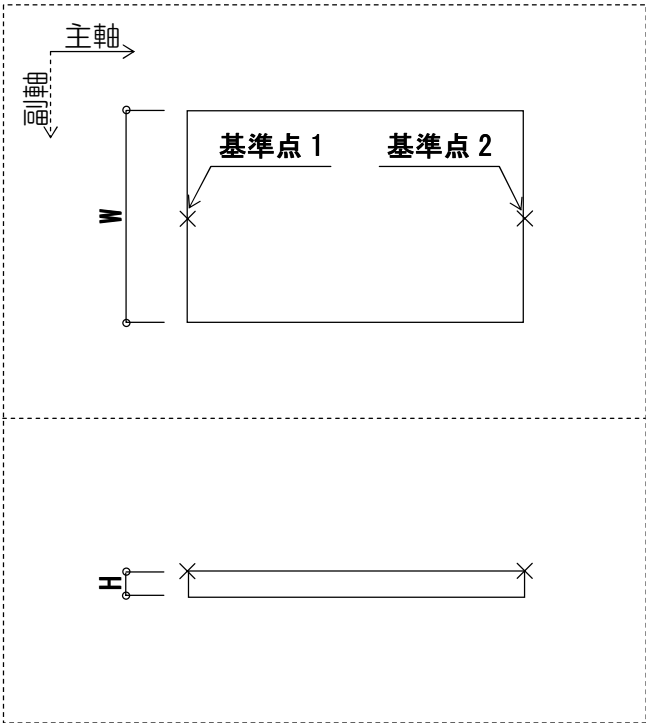
大分類	2	小分類	5	梁(水平ドロップ)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 梁幅 <input type="checkbox"/> H: 梁成 <input type="checkbox"/> L1: 基準点1側ドロップ長さ ※ドロップがない場合、L1=0 <input type="checkbox"/> W1: 基準点1側ドロップ幅 <input type="checkbox"/> L2: 基準点2側ドロップ長さ ※ドロップがない場合、L2=0 <input type="checkbox"/> W2: 基準点2側ドロップ幅 				

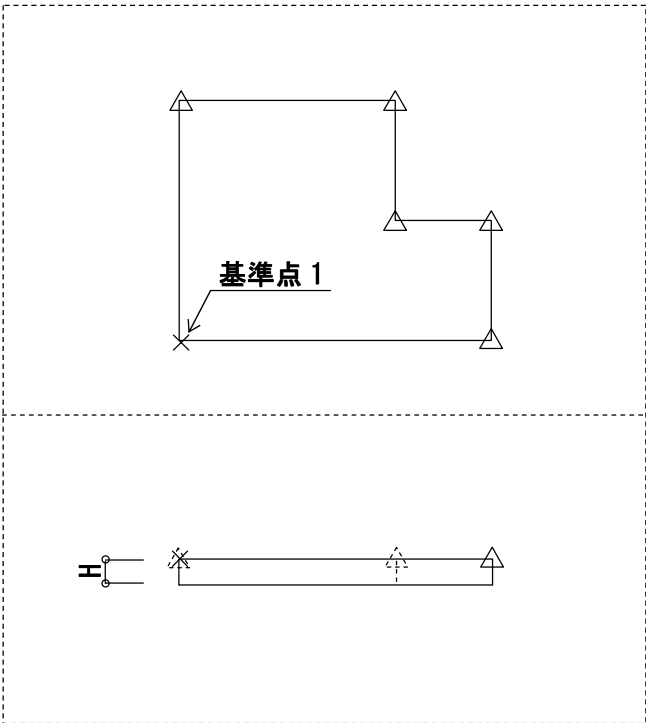
大分類	2	小分類	6	円弧梁
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=円弧中心方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 梁幅 <input type="checkbox"/> H: 梁成 <input type="checkbox"/> R: 梁の中心線の半径 <p>基準点1から基準点2を結ぶ円弧の向きは、主軸の向きで判定する。</p>				

大分類	2	小分類	7	H鋼梁
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <input type="checkbox"/> W: 梁幅 <input type="checkbox"/> H: 梁成 <input type="checkbox"/> T1: ウェブ厚 <input type="checkbox"/> T2: フランジ厚 </div> </div>				

大分類		小分類		



大分類	4	小分類	1	床(矩形)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 床の幅 <input type="checkbox"/> H: 床の厚さ 				

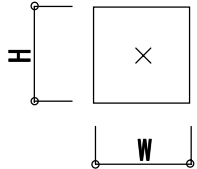
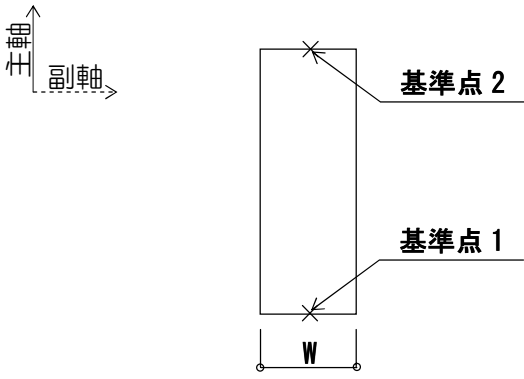
大分類	4	小分類	2	床(多角形)
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=1 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 主軸・副軸方向=指定なし(0をセット) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> H: 床の厚さ <input type="checkbox"/> CPN: 形状を構成する折線の制御点の数 (最大15点) <input type="checkbox"/> CP1~CP15: 折線の制御点(△)の座標 X,Y,Z をカンマで区切ってセットする。 末尾の数字は基準点1を始点として、以降の制御点の順番を表す。基準点1は始点と終点を兼ねる。(基準点1⇒CP1⇒...⇒CPn⇒基準点1) 各点を結ぶ折線は交差してはいけない。 				

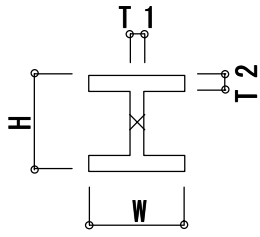
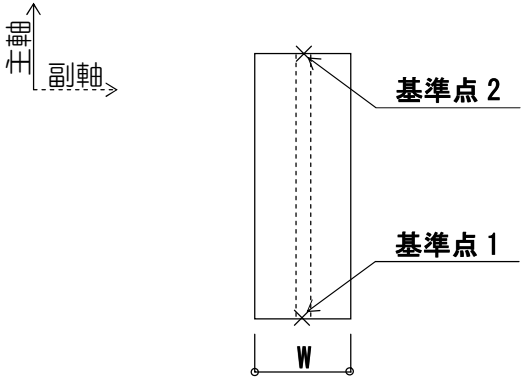
大分類	5	小分類	1	天井(矩形)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W:天井の幅 <input type="checkbox"/> H:天井の厚さ 				

大分類	5	小分類	2	天井(多角形)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=1 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 主軸・副軸方向=指定なし(0をセット) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> H:天井の厚さ <input type="checkbox"/> CPN:形状を構成する折線の制御点の数(最大15点) <input type="checkbox"/> CP1~CP15:折線の制御点(△)の座標X,Y,Zをカンマで区切ってセットする。末尾の数字は基準点1を始点として、以降の制御点の順番を表す。基準点1は始点と終点を兼ねる。(基準点1⇒CP1⇒...⇒CPn⇒基準点1) <p>各点を結ぶ折線は交差してはいけない。</p>				

大分類	6	小分類	1	屋根(矩形)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 屋根の幅 <input type="checkbox"/> H: 屋根の厚さ 				

大分類	6	小分類	2	屋根(多角形)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=1 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 主軸・副軸方向=指定なし(0をセット) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> H: 屋根の厚さ <input type="checkbox"/> CPN: 形状を構成する折線の制御点の数 (最大15点) <input type="checkbox"/> CP1~CP15: 折線の制御点(△)の座標 X,Y,Z をカンマで区切ってセットする。末尾の数字は基準点1を始点として、以降の制御点の順番を表す。基準点1は始点と終点を兼ねる。(基準点1⇒CP1⇒...⇒CPn⇒基準点1) 各点を結ぶ折線は交差してはいけない。 				

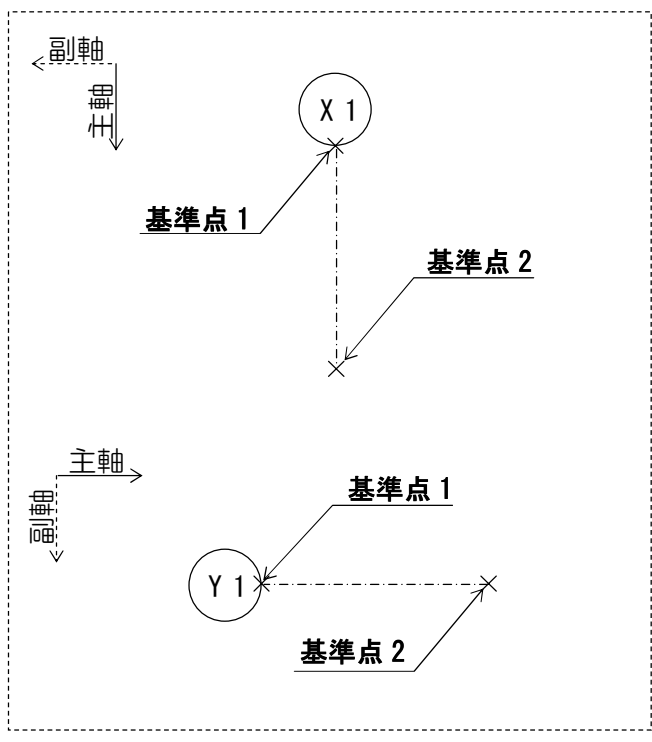
大分類	7	小分類	1	角基礎
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 				
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 基礎の幅 <input type="checkbox"/> H: 基礎の奥行き 				
				

大分類	7	小分類	2	H鋼基礎
				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 				
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 基礎の幅 <input type="checkbox"/> H: 基礎の奥行き <input type="checkbox"/> T1: ウェブ厚 <input type="checkbox"/> T2: フランジ厚 				
				

大分類	8	小分類	1	角開口
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: 開口の幅 <input type="checkbox"/> H: 開口の高さ <input type="checkbox"/> FG: 開口種別のフラグ <ul style="list-style-type: none"> 窓=1 ドア=2 点検口=3 その他=0 </div> </div>				

大分類	8	小分類	2	丸開口
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=2 ■ 配置基準点=基準点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> D: 開口(円)の直径 <input type="checkbox"/> FG: 開口種別のフラグ <ul style="list-style-type: none"> 窓=1 ドア=2 点検口=3 その他=0 </div> </div>				

大分類	9	小分類	1	通り芯
-----	---	-----	---	-----



- 基準点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定

- AN: 通り芯軸記号
(この項目の値の記述には、全角文字を使用してもよい)
- FG: 通り芯軸記号表示位置フラグ
 基準点1側=1 基準点2側=2
 両側=3 なし=0

大分類		小分類		
-----	--	-----	--	--

--	--	--	--	--

大分類	*	小分類	0	その他
<p>The diagram illustrates a rectangular part with a central reference point. The main axis (主軸) is horizontal, and the sub-axis (副軸) is vertical. Dimensions are defined as follows: EBW is the width, EBL is the length, and EBH is the height. The center point is marked with a circle containing a plus sign (+).</p>				<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点数=0 ■ 配置基準点=元の部材を含有する直方体の中心座標 ■ 副軸方向=右側固定 <input type="checkbox"/> EBN:元の部材の部材名称 (この項目の値の記述には、全角文字を使用してもよい) <input type="checkbox"/> EBW:元の部材を含有する直方体の幅 <input type="checkbox"/> EBH:元の部材を含有する直方体の高さ <input type="checkbox"/> EBL:元の部材を含有する直方体の長さ

大分類		小分類		

<C-CADEC WG 検討資料> BE-Bridge データフォーマット追加内容(素案)

1.単線形状の追加

<単線形状の高さについて>

単線の場合でも、複線と同じルートで高さも入ったルートであることとする。

例えば、立ち上がりのクランクの単線の絵がある場合、下図の赤い部分は複線の場合と同様に右下から、「上向きエルボ+立管+下向きエルボ」の3つの部品から構成されているようにする。



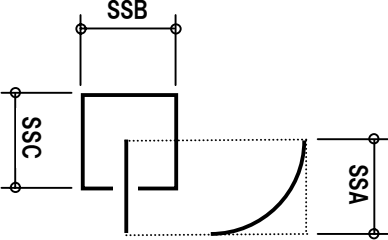
他の高さを変更された単線の絵に関しても、同様に複線と同じルートで高さも入ったルートであることとする。

1-1. ダクト

①単複区分

項番	項目	項目説明
26	単複区分	<input type="checkbox"/> 複線 : 0 <input type="checkbox"/> 単線 : 1

②ダクト形状寸法データ

項番	項目	項目説明
7 24	ダクト形状寸法データ	<p>現状のデータでは、データ数が最大になるのは「三方分岐」、「十字(片直)」の12項目なので、6項目まで追加可能と判断し、ここに追加する。</p> <p><input type="checkbox"/> SSA~SSC : 単線形状のサイズ(単線の Shape Size) 単線形状サイズは、印刷時の大きさをミリメートルで設定。</p>  <p>※ ただし、単線形状サイズが“0”の場合は、各 CAD で使用している単線形状サイズを使用する。 ※ また、単線形状サイズが設定されていた場合でも、各 CAD で使用している単線形状サイズを使用することも可とする。 ※ 個々の部品の形状自体は、各 CAD で使用している形状に任せることとする。 ※ ダクト形状データで、口径に該当する、各接続面の幅、厚さ、直径のデータは必須とする。その場合、他のデータは各 CAD で使用しているデータを使用する。</p>

③接続点

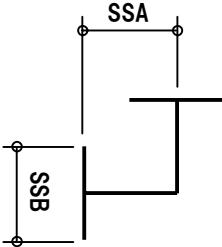
項番	項目	項目説明
28 31	接続点 1~4	<p>複線の接続点座標値(X, Y, Z)及び接続情報の後に、単線の接続点座標値(X, Y, Z)をセットする。</p> <p>例: 20,22,33,D00005,30,40,50 (X(複線)=20,Y(複線)=22,Z(複線)=33,ダクトデータSEQNo=00005, X(単線)=30,Y(単線)=40,Z(単線)=50)</p> <p>※ 複線の接続点座標値をセットできない場合は、単線の接続点座標値のみでも可とする。その場合、複線の接続点座標値は、カンマで区切った空欄とする。</p>

1-2.配管

①単複区分

項番	項目	項目説明
8	単複区分	<input type="checkbox"/> 複線 : 0 <input type="checkbox"/> 単線 : 1

②配管形状寸法データ

項番	項目	項目説明
10 25	配管形状寸法データ	<p>配管形状寸法データに、単線形状のサイズを追加する。</p> <p><input type="checkbox"/> 項番 25 : 単線形状のサイズ (単線の <u>S</u>hape <u>S</u>ize) 単線形状サイズは、印刷時の大きさをミリメートルで設定。 下図の SSA、SSB をカンマで区切り、1 行にセットする。</p>  <p>※ ただし、単線形状サイズが“0”の場合は、各 CAD で使用している単線形状サイズを使用する。 ※ また、単線形状サイズが設定されていた場合でも、各 CAD で使用している単線形状サイズを使用することも可とする。 ※ 個々の部品の形状自体は、各 CAD で使用している形状に任せることとする。 ※ 配管寸法データで、口径(呼径のみ)のデータは必須とする。</p>

③接続点

項番	項目	項目説明
29 32	接続点 1~4	<p>複線の接続点座標値(X, Y, Z)及び接続情報の後に、単線の接続点座標値(X, Y, Z)をセットする。</p> <p>例: 20,22,33,D00005,30,40,50 (X(複線)=20,Y(複線)=22,Z(複線)=33,配管データSEQNo=00005, X(単線)=30,Y(単線)=40,Z(単線)=50)</p> <p>※ 複線の接続点座標値をセットできない場合は、単線の接続点座標値のみでも可とする。その場合、複線の接続点座標値は、カンマで区切った空欄とする。</p>

2. 冷媒管の追加

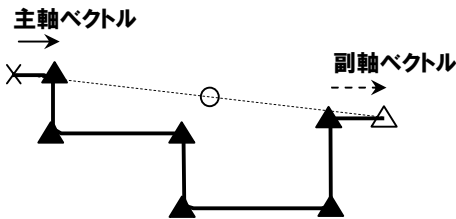
2-1. 追加部材

直管 : シングルコイル、ペアコイル、3管(冷暖フリー)

継手 : REFNET ジョイント(3種類)、Y分岐、T分岐、分岐ヘッダー(4、6、8分岐)、レデューサ

2-2. 直管

① 配管形状寸法データ

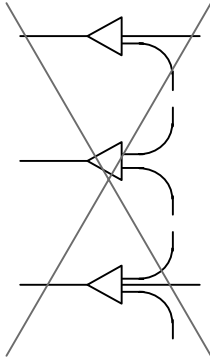
項番	項目	項目説明
10 25	配管形状寸法データ	<p>配管形状寸法データに、冷媒管の経路を追加する。 曲り点の点数は、最大で 10 点とする。(鉛管、可とう管に合わせる。) 管の本数(1~3)をパラメータの中に入れ、区別できるようにする。</p> <p><input type="checkbox"/> 項番 10、11 : 接続点 1、2 の口径 (口径は(液,ガス,高圧ガス)の順番固定でカンマで区切り、外径なしとし、「高圧ガス」は、3 管(冷暖フリー)の場合のみ使用することとする。また、シングルコイル、ペアコイルの場合、出力できない(使用しない)口径のパラメータはカンマで区切る以外は空欄(何もなし)で出力する。)</p> <p><input type="checkbox"/> 項番 12 : 冷媒管の曲り点の点数 (最大 10 点)</p> <p><input type="checkbox"/> 項番 13~22 : 冷媒管の曲り点座標 (1 行ごとに、(X,Y,Z)をセット)</p> <p><input type="checkbox"/> 項番 23 : 管の本数 (液、ガス、ガスの最大 3 本)</p> <p>配置基準点:○、接続点 1:×、接続点 2:△、曲り点:▲</p> <p>主軸:接続点 1 と最初の曲り点を結ぶベクトル</p> <p>副軸:最後の曲り点と接続点 2 を結ぶベクトル</p>  <p>※ 曲り点の座標に関しては、「鉛管」、「可とう管」の内容と同じとする。</p>

2-3. 継手

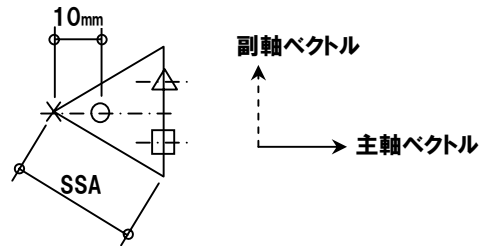
継手に関しては、同類の各部材と同じ扱いをし、種類の違いは継手コードによって振り分けることとする。

① REFNET ジョイント

○: 配置基準点、×: 接続点 1、△: 接続点 2、□: 接続点 3、◎: 接続点 4

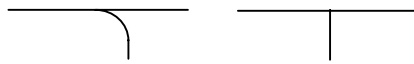


分岐点部材



三角形は正三角形とし、大きさは単線形状サイズ(SSA)に従うこととする。
分岐点の形状や接続点位置を合わせることができない場合は、分岐点部材のみを汎用作図で代用する。
接続点 1 の位置は固定、接続点 2~4 は接続点 1 の対辺上とする。

② Y 分岐、T 分岐、



今回対象外とするか？

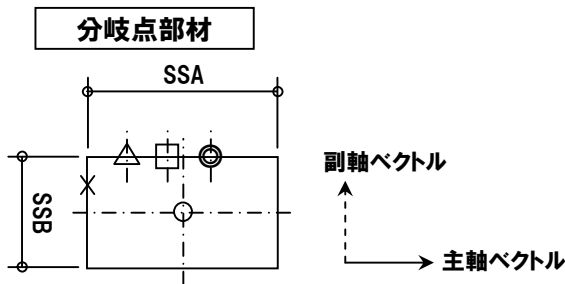
または、各々

90° 曲管、90° T 管として部材コードの分けて扱うか？

大きさは、単線形状サイズ(SSA)に準拠することとする。

③ 分岐ヘッド(4、6、8 分岐)

接続点が 4 つまでしか定義できないので、それ以上の場合は接続を持たないことを制限とする。



四角形は長方形とし、大きさは横 = SSA、縦 = SSB とする。

配置基準点は長方形の中心とする。

分岐点の形状や接続点位置を合わせることができない場合は、分岐点部材のみを汎用作図で代用する。

接続点 1~4 の位置は四角形の辺上の任意の位置とする。

④ レデューサ

単線のため表示はしないが、存在する場合は入出力できるようにする。

今回対象外とするか？

3. サヤ管の追加

3-1. 追加部材

直管：架橋ポリエチレン管
継手：下記の通りとする。

エルボ

~~チーズ(T,Y)~~

ソケット

異径ソケット

キャップ

~~オネジソケット~~

~~胴長オネジソケット~~

~~ユニオンエルボ~~

~~ユニオンソケット~~

~~メネジソケット~~

~~座付メネジソケット~~

~~座付メネジソケット(S)~~

~~座付メネジ45エルボ~~

~~座付メネジショートエルボ~~

~~座付メネジエルボ (M, L)~~

パネル継手

~~テーパメネジエルボ(M,L)~~

~~平行メネジエルボ (M, L)~~

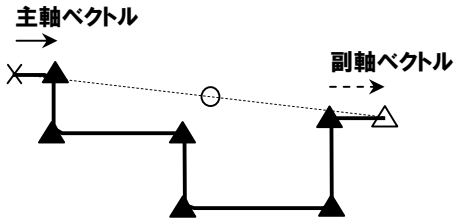
AHS 継手

ヘッダー(3(両口)、3(片口)、4、5、6)

今回の対象としては、上記内で、二重取り消し線がかかっていない部材のみとする。

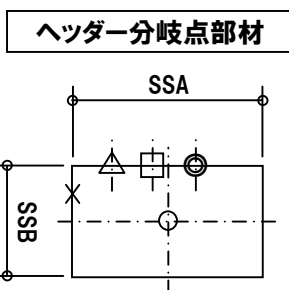
3-2.直管

①配管形状寸法データ

項番	項目	項目説明
10 25	配管形状寸法データ	<p>配管形状寸法データに、サヤ管(架橋ポリエチレン管)の経路を追加する。曲り点の点数は、最大で 10 点とする。(鉛管、可とう管に合わせる。) 管の本数(1~3)をパラメータの中に入れ、区別できるようにする。</p> <p><input type="checkbox"/> 項番 10、11 : 接続点 1、2 の口径(鉛管、可とう管に合わせる) <input type="checkbox"/> 項番 12 : サヤ管の曲り点の点数(最大 10 点) <input type="checkbox"/> 項番 13~22 : サヤ管の曲り点座標(1 行ごとに、(X,Y,Z)をセット)</p> <p>配置基準点:○、接続点 1:×、接続点 2:△、曲り点:▲ 主軸:接続点 1 と最初の曲り点を結ぶベクトル 副軸:最後の曲り点と接続点 2 を結ぶベクトル</p>  <p>※ 曲り点の座標に関しても、「鉛管」、「可とう管」の内容と同じとする。</p>

3-3.継手

継手に関しては、同類の各部材と同じ扱いをし、種類の違いは継手コードによって振り分けることとする。
 ヘッダーの接続は 4 つまでしか定義できないので、5 個以上接続点が存在する場合は接続を持たないことを制限とする。



ヘッダーは長方形で表現することとし、大きさは横=SSA、縦=SSBとする。
 配置基準点は長方形の中心とする。
 分岐点の形状や接続点位置を合わせることができない場合は、分岐点部材のみを汎用作図で代用する。
 接続点 1~4 の位置は四角形の辺上の任意の位置とする。

以上

電氣設備 EC 推進委員会関連資料

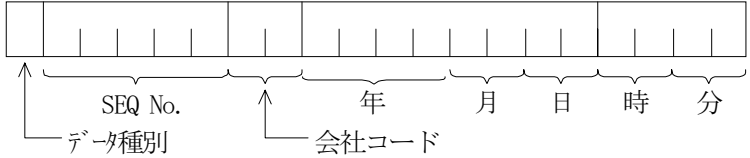
資料7-1 電設版 BE-Bridge 仕様素案

第**章 電気部材フォーマット

(※改定版仕様書の章項構成等は検討中)

1項 電気部材フォーマット

- ファイルの2レコード目以降を使用し、1部材を定義する。
- 1部材当たり38レコード固定とし、未使用の項目は“0”“-1”空欄”をセットすることとし、使い分けについては項目説明欄を参照。
- 使用する文字は、1バイトの文字とし、英字は大文字とする。ただし、以下の項目については、全角文字を使用してもよい。
 - ・ 項番3「系統名」
 - ・ 「その他部材」時に項番7～24「電気部材形状寸法データ」にセットする「元の部材の部材名称」（見出し文字「EBN=」は1バイト文字とする）
- 1レコードのバイト数は、最大256バイトまでとする。（ただしCR/LFは含まない）

項番	項目	項目説明
1	部材定義項目	 <ul style="list-style-type: none"> ・ データ種別：D …… ダクト P …… 配管 E …… 電気 K …… 機器 A …… 建築 ・ SEQ No. : 数字5桁とし、頭0埋め ※重複がなければ、連番でなくてもよい ・ 会社コード：英数字2文字（詳細は第?章参照） ・ 日付：データ作成日（年 …… 西暦4桁） ・ 時間：データ作成開始時間 ※DXFファイルと同期をとる <p>DXF内のBLOCKデータとCEQファイルのデータのマッチングに使用する。 ※DXFのBLOCK名と同じ名称とし、同一データ内で重複の無いものとする</p>
2	出力時レイヤNo.	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数字をセット ・ 出力時のレイヤは、レイヤを1以上の数字に変換して出力する ・ 入力時のレイヤは、電設部材の工事項目（科目）によりレイヤを分類しているCADは、電設部材の工事項目（科目）に応じて自社CADのレイヤに変換する。電設部材の工事項目（科目）とレイヤの関連を持たないCADは、本出力レイヤを用いて自社CADのレイヤに変換する。

項番	項 目	項 目 説 明
3	系統名	電設用に再定義する。
4	系統番号	電設用に再定義する。
5	パターンNo. 大分類	・電気部材パターンNo.を大分類，小分類でセット
6	// 小分類	(詳細は第2項を参照)
7 ・ ・ ・ 24	電気部材形状寸法データ	・1行に1項目をセット ・項目数は固定で18項目 ・未使用項番には“0”をセット ・順不同とし、W=,H=等の見出し文字を付与する (詳細は第3項を参照)
25	電設部材番号	電設用に再定義する。
26	単複区分	電設用に再定義する。
27	配置基準点	・パターン別詳細図により、X,Y,Zをセット ・指数等は使用せず全て実寸値でセット ・X,Y,Zは、カンマで区切る (詳細は第3項を参照)
28	接続点1	・接続点は、パターン別詳細図のWB,WC,WD(電線管の場合は、DB,DC,DD)の順とする ・部材の各接続点の「座標X,Y,Zと接続情報」をセット ・座標は、指数等は使用せず全て実寸値でセット ・X,Y,Zは、カンマで区切る 例1：20,22,33, (X=20,Y=22,Z=33,)
29	接続点2	・未使用の接続点No.には、“0”1個のみをセット
30	接続点3	例：接続点が2点の場合には、接続点3，4は“0”を
31	接続点4	セット
32	ベクトル 主軸	・主軸，副軸のベクトルで、X,Y,Zの形であらわす ・ベクトルの大きさは“1”
33	// 副軸	(詳細は第3項を参照)
34	工事項目(科目)	・電設部材の工事項目(科目)を英数字でセット (詳細は第2項2を参照)
35	材料、塗装、種類	項目名称を検討する。 ット
	予備	・現在未使用“0”をセット

項番	項 目	項 目 説 明
38	データ終了フラグ	<ul style="list-style-type: none">・最終データは“0” をセット (“0” でCEQファイルの終了)・後続データがある場合は“1” をセット

2項 電気部材項目別設定値

1. 電気部材パターン分類

大分類		小分類		掲載頁
A1	：金属製電線管 (JIS C 8305)	0	：その他	
		1	：直管（多点曲げ含む）	
		2	：ノーマルバンド	
A2	：合成樹脂製電線管 (JIS C 8430)	0	：その他	
		1	：直管（多点曲げ含む）	
		2	：ノーマルバンド	
B1	：二種金属製線び (レースウェイ)	0	：その他	
		1	：直（ストレート）	
		2	：L型分岐	
		3	：T型分岐	
		4	：X型分岐	
		5	：インサイドバンド	
		6	：アウトサイドバンド	
		7	：ジャンクションボックス 1方出	
		8	：ジャンクションボックス 2方出 ストレート	
		9	：ジャンクションボックス 2方出 L型	
		10	：ジャンクションボックス 3方出 T型	
11	：ジャンクションボックス 4方出 X型			
B2	：金属ダクト (レースダクト含む)	0	：その他	
		1	：直（ストレート）	
		2	：L型分岐（外角内直）	
		3	：L型分岐（外角内角）	
		4	：T型分岐（内直）	
		5	：T型分岐（内角）	
		6	：X型分岐（内直）	
		7	：X型分岐（内角）	
		8	：インサイドバンド（内直）	
		9	：アウトサイドバンド（内直）	
		10	：インサイドバンド（内角）	
		11	：アウトサイドバンド（内角）	

大 分 類		小 分 類		掲載頁
B2	：金属ダクト (レースダクト含む)	1 2	：インサイドベンドT型	
		1 3	：アウトサイドベンドT型	
B2	金属ダクト (レースダクト含む)	1 2	：ジャンクションボックス 1方出	
		1 3	：ジャンクションボックス 2方出 ストレート	
		1 4	：ジャンクションボックス 2方出 L型	
		1 5	：ジャンクションボックス 3方出 T型	
		1 6	：ジャンクションボックス 4方出 X型	
C1	：バスダクト バスダクトの部材として「エキスパ ンション」「プラグインスイッチボッ クス(プラグインブレーカ)」の追 加を検討する。	0	：その他	
		1	：直ストレート	
		2	：横向エルボ	
		3	：縦向エルボ	
		4	：横向T分岐	
		5	：縦向T分岐	
		6	：横向クロス	
		7	：縦向クロス	
		8	：横向オフセット	
		9	：縦向オフセット	
D1	：ケーブルラック	0	：その他	
		1	：直 (ストレート)	
		2	：L型分岐 (外角内R)	
		3	：L型分岐 (外角内直)	
		4	：L型分岐 (外角内角)	
		5	：L型分岐 (外R内R)	
		6	：T型分岐 (内R)	
		7	：T型分岐 (内直)	
		8	：特殊T型分岐	
		9	：X型分岐 (内R)	
		1 0	：X型分岐 (内直)	
		1 1	：インサイドベンド (R)	
		1 2	：アウトサイドベンド (R)	
		1 3	：インサイドベンド (直)	
1 4	：アウトサイドベンド (直)			

2. 工事項目（科目）コード

大 分 類		小 分 類	
A	：電力設備	0	：その他
		1	：電力引込
		2	：受変電
		3	：発電機
		4	：蓄電池
		5	：幹線
		6	：動力
		7	：コンセント
		8	：電灯
B	：通信情報設備	0	：その他
		1	：管制制御
		2	：電話
		3	：TV共同聴視
		4	：放送
		5	：警報呼出表示
		6	：電気時計
		7	：インターホン
		8	：ITV
		9	：無線通信補助
		10	：駐車場管制
		11	：防犯
		12	：構内通信
C	：防災設備	0	：その他
		1	：非常照明
		2	：誘導灯
		3	：自動火災報知
		4	：防排煙
		5	：非常警報
		6	：ガス漏れ警報
		7	：非常放送
		8	：航空障害等
		9	：避雷針

3. 材料、塗装、種類コード

項目名称を検討する。

A1：金属製電線管（JIS C 8305）

材質、種類	
0	：その他
1	：厚鋼
2	：薄鋼
3	：ねじなし

A2：合成樹脂製電線管（JIS C 8430）

材質	
0	：その他
1	：硬質ビニル（VE）
2	：耐衝撃性硬質ビニル（HIVE）

B1：二種金属製線ぴ（レースウェイ）

材質	
0	：その他
1	：溶融亜鉛めつき鋼板製

B2：金属ダクト（レースダクト含む）

材質、塗装	
0	：その他
1	：溶融亜鉛めつき鋼板製
2	：メラミン樹脂焼付塗装
3	：電気亜鉛めつき処理
4	：ステンレス製

C1：バスダクト

材質、種類	
0	：その他
1	：アルミ導体
2	：銅導体

D1：ケーブルラック

材質、塗装	
0	：その他
1	：メラミン樹脂焼付塗装
2	：エポキシ樹脂粉体塗装
3	：溶融亜鉛めつき塗装
4	：ZAM
5	：ガルバリウム
6	：スーパーダイマ
7	：ステンレス
8	：アルミ

3項 ダクト部材形状寸法図について

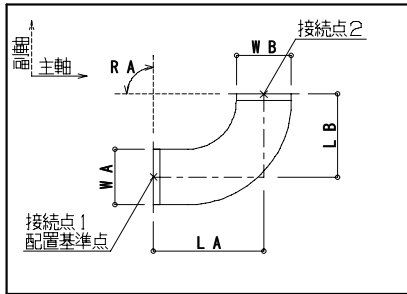


図1

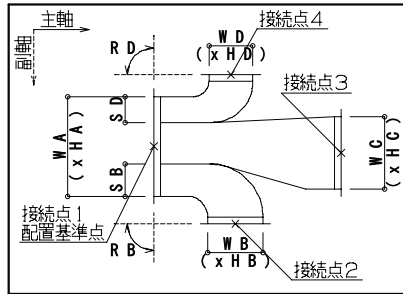


図2

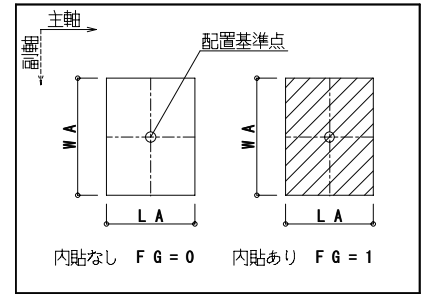


図3

1. 接続点

1) 接続点は、[×]印で示す

2) ダクト接続面の仕様書を冊子化する際に電設 BE-Bridge の内容に変更する。

3) 接続点1はWD側の接続点とする。(丸ダクトの場合はWD側の接続点とする。)

2. 配置基準点

1) 後述2)の部材

2) 接続点が存在しない場合は、部材の中心を配置基準点とする。ただし、接続点がある場合は、接続点の中心を配置基準点とする。また、接続点がある場合は、接続点の中心を配置基準点とする。接続点については、部材の中心を配置基準点とする。

3. ベクトル

1) ベクトルは、実線(主軸)、破線(副軸)の矢印で示す。

2) 主軸ベクトルは、接続点1の接続面WAに対する大きさ1の法線ベクトルとする。

3) 副軸ベクトルは、接続点1の接続面WAの辺に平行な大きさ1のベクトルとし、振れの無い部材は主軸ベクトルに対して右方向、それ以外の部材は主軸ベクトルに対してWB(D B)側をベクトルの方向とする。

4) 「ダンパー」の副軸ベクトルの方向は、機構部側(ハンドル側)とする。

5) 「フレキシブルダクト」の主軸ベクトルは接続点1の接続面に対する大きさ1の法線ベクトルとし、副軸ベクトルは接続点2の接続面に対する大きさ1の法線ベクトルとする。(両ベクトルは風の流れ方向に合わせる)

6) 詳細については、「5. パターン別詳細図」を参照のこと。

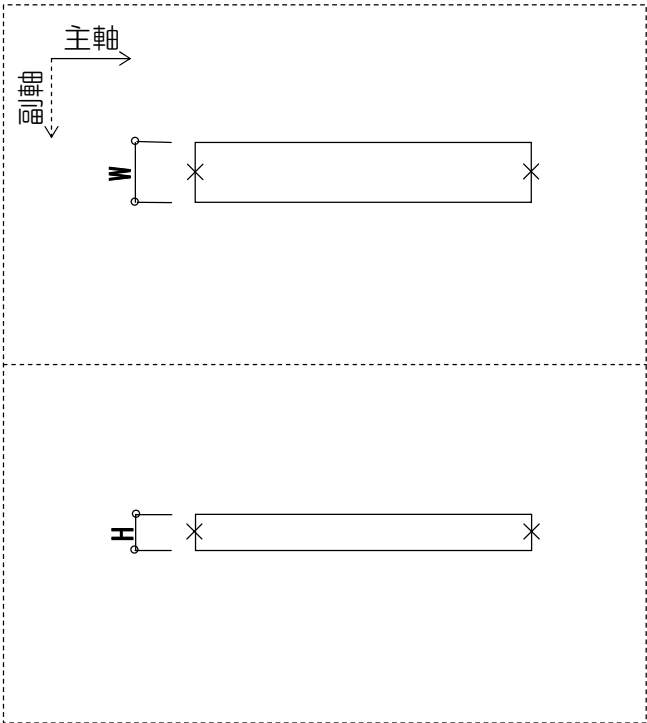
4. 形状寸法データ記号の説明（主とする意味であり、該当しない場合もある）

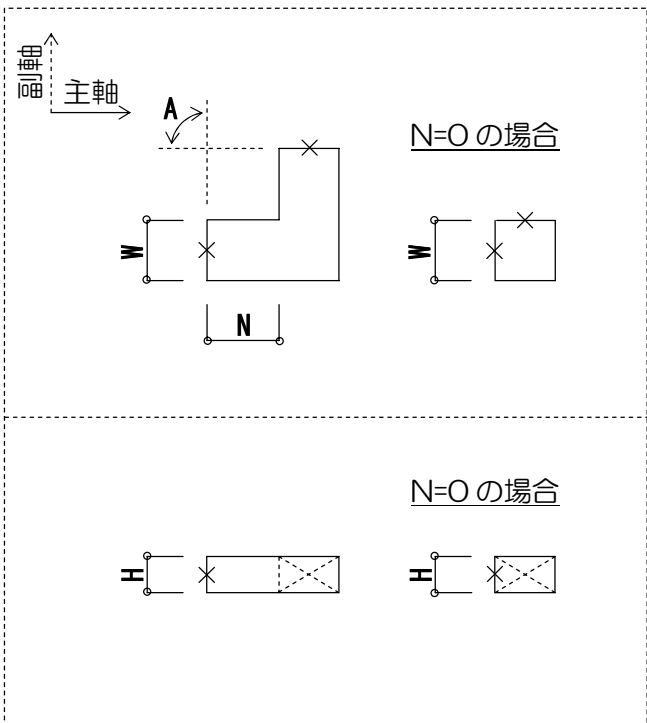
- WA (~D) : ダクト接続面の幅 (A面の $Width$)
- HA (~D) : ダクト接続面の厚さ (A面の $Height$)
- NA (~C) : 直管部分(首部分)の長さ (A面側の $Neck$)
- LA (~C) : 接続面から配置基準点までの平面的な距離 (A面の $Length$)
- RA (~D) : R付き部材の角度 (A面の $Angle$)
- RI : R付き部材の内側半径 ($Radius Inside$)
- RIA (~D) : 仕様書を冊子化する際に電設 BE-Bridge の内容に変更する。
- RO
- SB (D)
- TW (H)
- ZA
- LX (Y)
- LXB (~D)) $length$
- LYB (~D)) $length$
- BX (Y, Z)
- BOX (Z) : 耐震ホースの位置
- EBN : その他の部材の名称 (元の部材の部材名称)
- EBW (H, L) : その他の部材の寸法 (元の部材を包含する直方体の寸法)
- FG : 各種設定フラグ ($Flag$)
- FGH : ダンパーハンドルの位置フラグ ($Flag$)
- DA (~D) : 丸ダクト接続面の直径 (A面の $Diameter$)
- TD : 丸ダクトの内貼り厚さ ($Thickness$)
- CPN : フレキダクトの曲り点数
- CP1 (~10) : フレキダクトの曲り点の順番

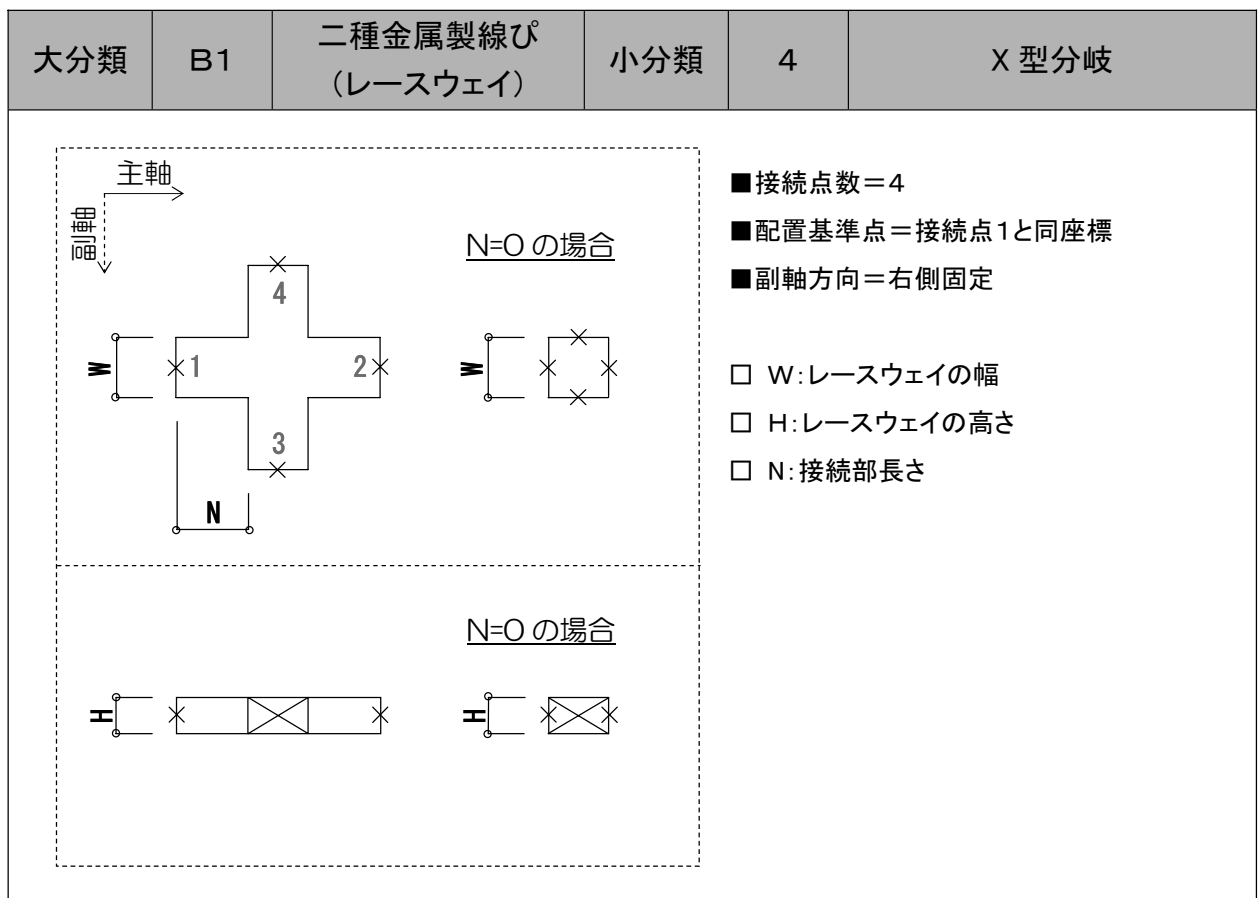
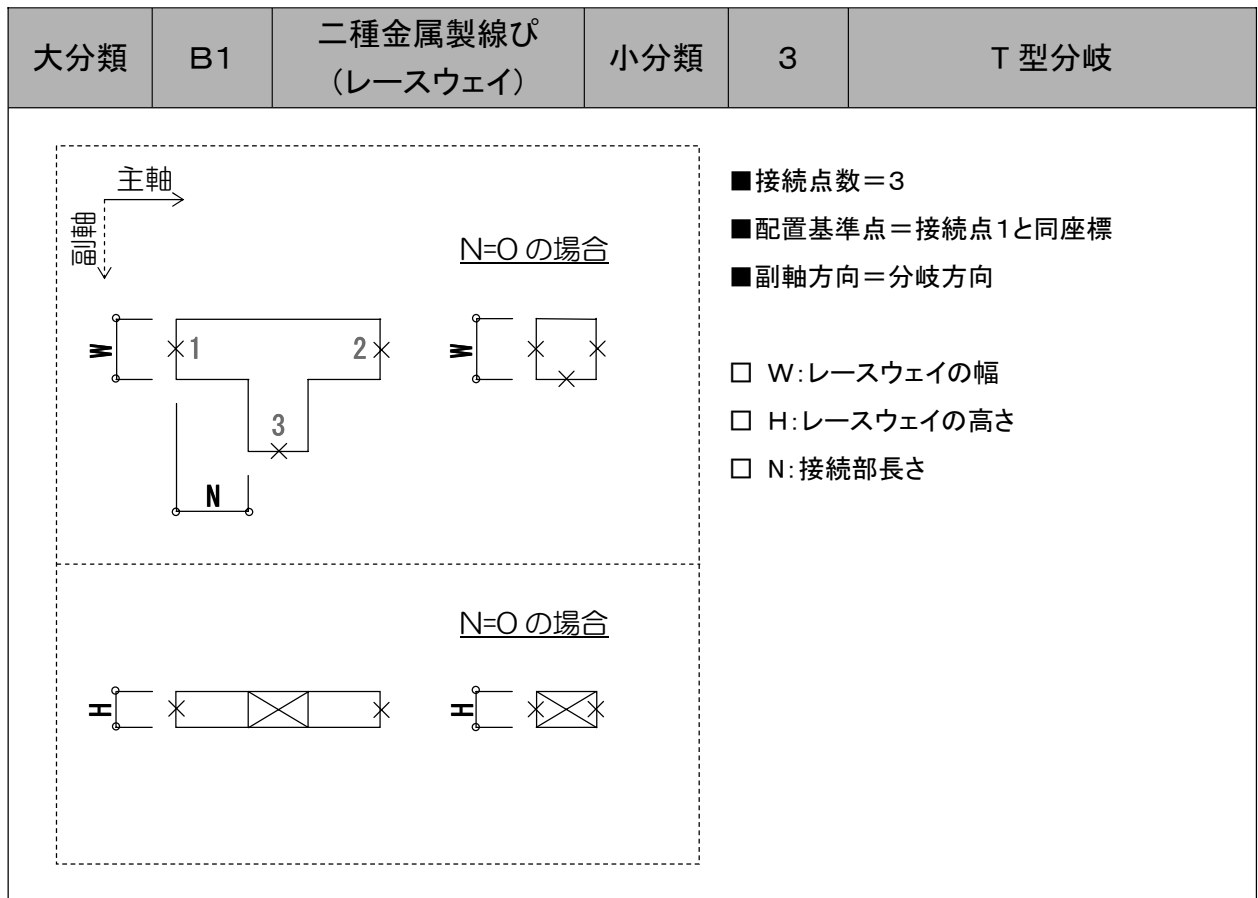
5. パターン別詳細図

大分類	A1	金属製電線管	小分類	1	直管(多点曲げ含む)
	A2	合成樹脂製電線管			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=接続点2の接続面に対する法線ベクトル □ DA: 電線管の呼び径および外径 呼び径と外径をカンマで区切る。 □ CPN: 曲り点(△)の数 尚、曲り点は最大10点までとする。 □ CP1~CP10: 曲り点(△)の座標と曲り半径 X,Y,Z,R をセットする。末尾の数字は、接続点1から見た曲り点の順番を表す。 ※座標 X,Y,Z 及び曲り半径 R の記述において指数等は使用せずすべて実寸値でセットする。また、X,Y,Z,R はカンマで区切る。 					

大分類	A1	金属製電線管	小分類	2	ノーマルバンド
	A2	合成樹脂製電線管			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 □ DA: 電線管の呼び径および外径 呼び径と外径をカンマで区切る。 □ R: 曲り部の中心線の半径 □ N: 直管部分の長さ □ A: 曲り部の角度 					

大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	1	直(ストレート)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W:レースウェイの幅 □ H:レースウェイの高さ </div> </div>					

大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	2	L型分岐
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:レースウェイの幅 □ H:レースウェイの高さ □ N: 接続部長さ □ A: 曲り部の角度 </div> </div>					



大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	5	インサイドバンド
<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: レースウェイの幅 <input type="checkbox"/> H: レースウェイの高さ <input type="checkbox"/> N: 接続部長さ <input type="checkbox"/> A: 曲り部の角度 </div> </div> </div>					

大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	6	アウトサイドバンド
<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: レースウェイの幅 <input type="checkbox"/> H: レースウェイの高さ <input type="checkbox"/> N: 接続部長さ <input type="checkbox"/> A: 曲り部の角度 </div> </div> </div>					

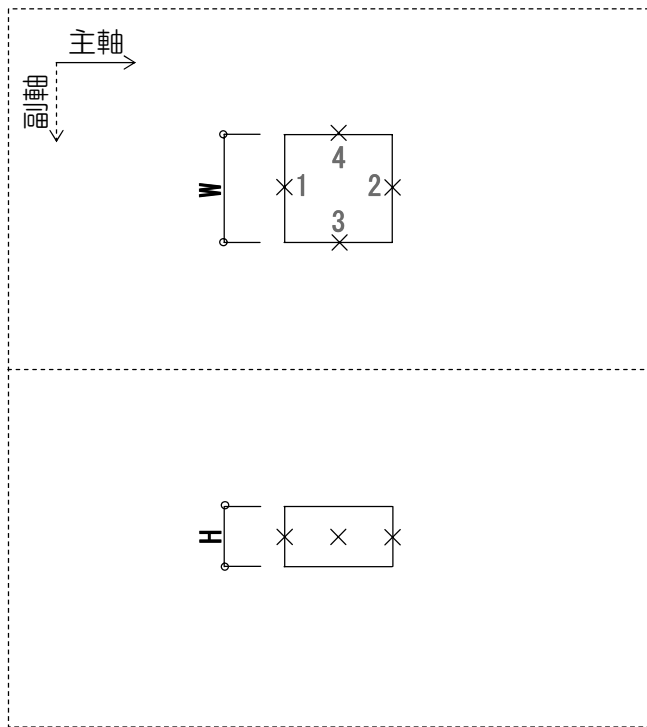
大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	7	ジャンクションボックス 1方出
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=1 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ジャンクションボックスの幅 □ H:ジャンクションボックスの高さ </div> </div>					

大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	8	ジャンクションボックス 2方出ストレート
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ジャンクションボックスの幅 □ H:ジャンクションボックスの高さ </div> </div>					

大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	9	ジャンクションボックス 2方出 L 型
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ジャンクションボックスの幅 □ H:ジャンクションボックスの高さ </div> </div>					

大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	10	ジャンクションボックス 3方出 T 型
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ジャンクションボックスの幅 □ H:ジャンクションボックスの高さ </div> </div>					

大分類	B1	二種金属製線び (レースウェイ)	小分類	11	ジャンクションボックス 4方出 X 型
-----	----	---------------------	-----	----	------------------------



- 接続点数=4
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- W:ジャンクションボックスの幅
- H:ジャンクションボックスの高さ

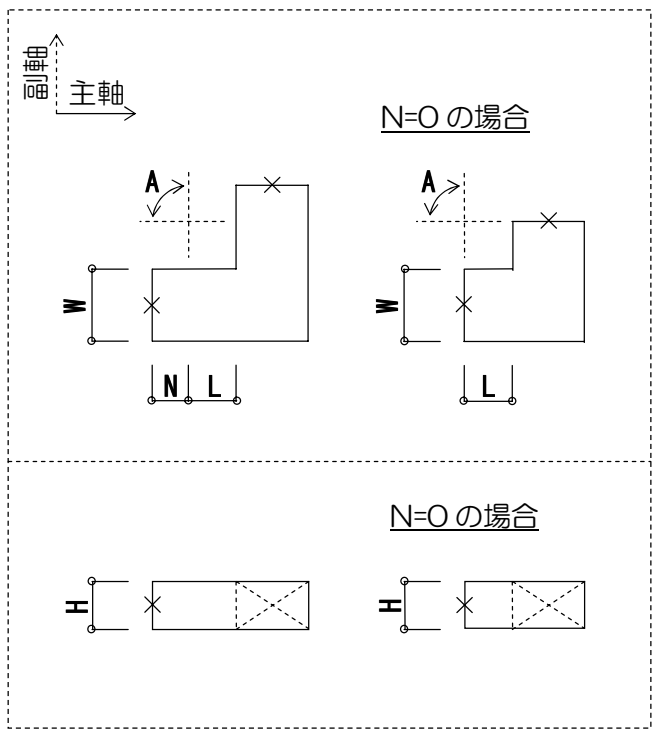
大分類			小分類		
-----	--	--	-----	--	--



大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	1	直(ストレート)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed gray; padding: 10px;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの高さ </div> </div>					

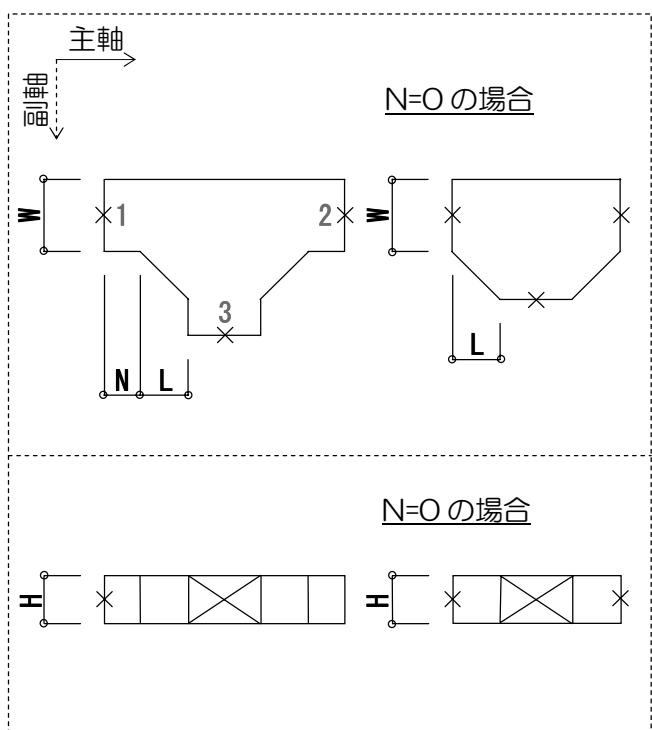
大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	2	L型分岐(外角内直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed gray; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの高さ □ N: 接続部の長さ □ L: 曲り部長さ </div> </div>					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	3	L型分岐(外角内角)
-----	----	---------------------	-----	---	------------



- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=曲り方向
- W:ダクトの幅
- H:ダクトの高さ
- N: 接続部の長さ
- L: 曲り部長さ
- A: 曲り部の角度

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	4	T型分岐(内直)
-----	----	---------------------	-----	---	----------



- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=分岐方向
- W:ダクトの幅
- H:ダクトの厚さ
- N: 接続部の長さ
- L: 曲り部の長さ

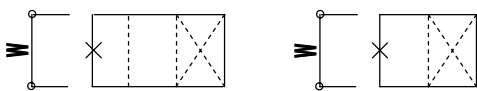
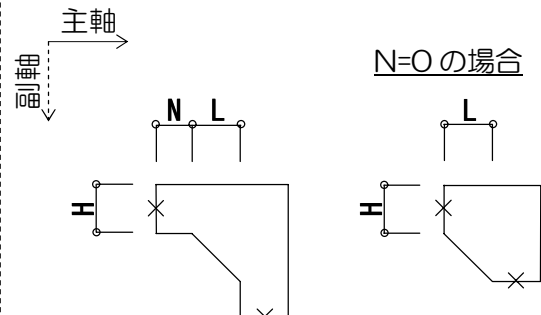
分岐は口のサイズが異なるものを定義する。

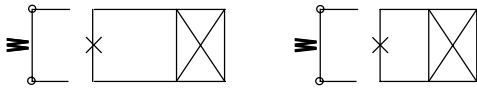
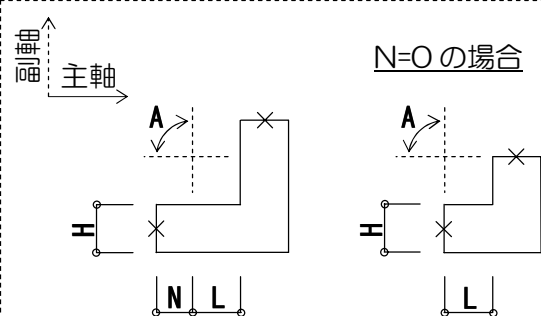
大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	5	T型分岐(内角)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの厚さ □ N: 接続部の長さ □ L: 曲り部の長さ </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>分岐は口のサイズが異なるものを定義する。</p> </div> </div>					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	6	X型分岐(内直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=4 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの高さ □ N: 接続部の長さ □ L: 曲り部の長さ </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>分岐は口のサイズの異なるものを定義する。</p> </div> </div>					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	7	X型分岐(内角)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=4 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの高さ □ N: 接続部の長さ □ L: 曲り部の長さ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 分岐は口のサイズの異なるものを定義する。 </div> </div> </div>					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	8	インサイドベンド(内直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの高さ □ N: 接続部の長さ □ L: 曲り部の長さ </div> </div>					

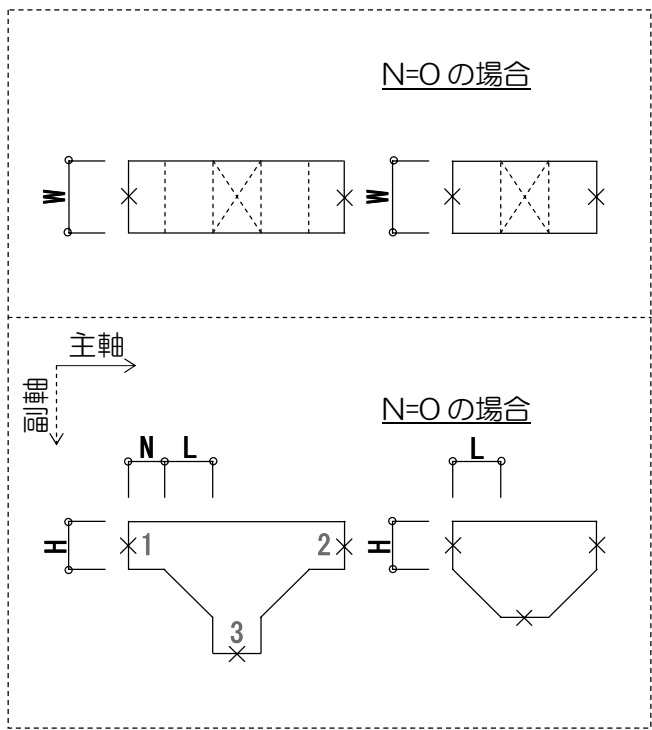
大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	9	アウトサイドベンド(内直)
<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><u>N=0の場合</u></p>  <p style="text-align: center;"><u>N=0の場合</u></p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの高さ □ N: 接続部長さ □ L: 曲り部長さ 					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	10	インサイドベンド(内角)
<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><u>N=0の場合</u></p>  <p style="text-align: center;"><u>N=0の場合</u></p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 □ W:ダクトの幅 □ H:ダクトの高さ □ N: 接続部の長さ □ L: 曲り部の長さ □ A: 曲り部の角度 					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	11	アウトサイドベンド(内角)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W:ダクトの幅 <input type="checkbox"/> H:ダクトの高さ <input type="checkbox"/> N: 接続部長さ <input type="checkbox"/> L: 曲り部長さ <input type="checkbox"/> A: 曲り部の角度 </div> </div>					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	12	インサイドベンド T 型
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> <p style="text-align: center;">N=0の場合</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W:ダクトの幅 <input type="checkbox"/> H:ダクトの高さ <input type="checkbox"/> N: 接続部長さ <input type="checkbox"/> L: 曲り部長さ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>分岐は口のサイズの異なるものを定義する。</p> </div> </div> </div>					

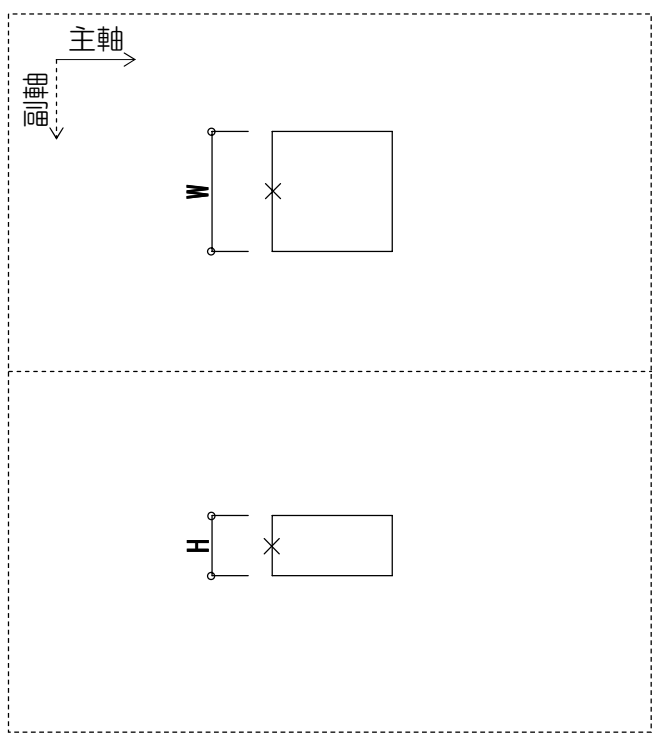
大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	13	アウトサイドベンドT型
-----	----	---------------------	-----	----	-------------



- 接続点数=3
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=分岐方向
- W:ダクトの幅
- H:ダクトの高さ
- N: 接続部長さ
- L: 曲り部長さ

分岐は口のサイズの異なるものを定義する。

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	14	ジャンクションボックス 1方出
-----	----	---------------------	-----	----	--------------------



- 接続点数=1
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=右側固定
- W:ボックスの幅
- H:ボックスの高さ

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	15	ジャンクションボックス 2方出ストレート
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed black; padding: 10px;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ボックスの幅 <input type="checkbox"/> H: ボックスの高さ </div> </div>					

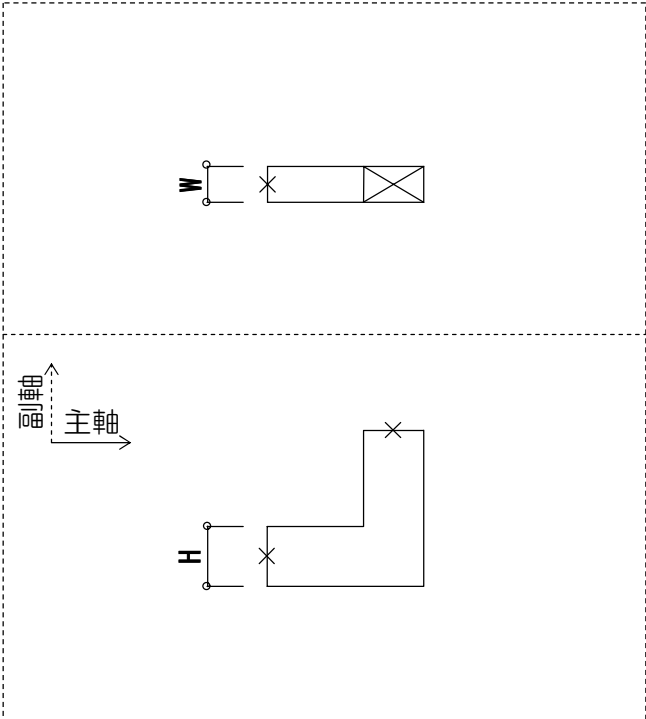
大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	16	ジャンクションボックス 2方出L型
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed black; padding: 10px;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ボックスの幅 <input type="checkbox"/> H: ボックスの高さ </div> </div>					

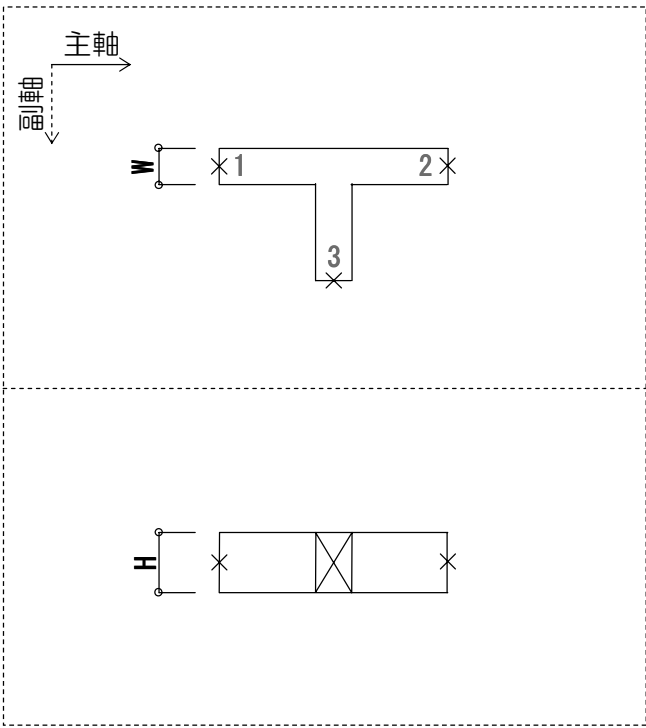
大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	17	ジャンクションボックス 3方出 T 型
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed black; padding: 10px;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ボックスの幅 <input type="checkbox"/> H: ボックスの高さ </div> </div>					

大分類	B2	金属ダクト (レースダクト含む)	小分類	18	ジャンクションボックス 4方出 X 型
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed black; padding: 10px;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=4 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ボックスの幅 <input type="checkbox"/> H: ボックスの高さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	1	直(ストレート)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W:バスダクトの幅 <input type="checkbox"/> H:バスダクトの高さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	2	横向きエルボ
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W:バスダクトの幅 <input type="checkbox"/> H:バスダクトの高さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	3	縦向きエルボ
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed gray; padding: 10px;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:バスダクトの幅 □ H:バスダクトの高さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	4	横向きT型分岐
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed gray; padding: 10px;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:バスダクトの幅 □ H:バスダクトの高さ </div> </div>					

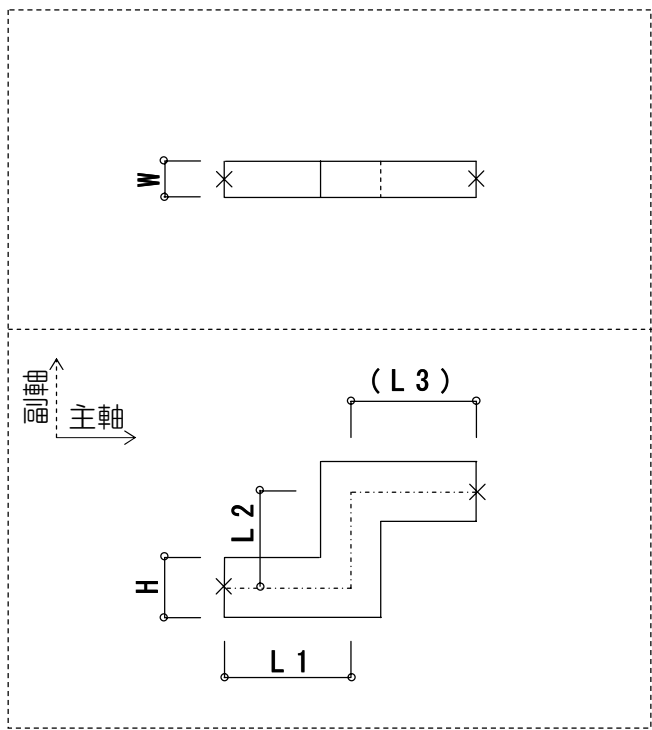
大分類	C1	バスダクト	小分類	5	縦向きT型分岐
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed gray; padding: 10px;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:バスダクトの幅 □ H:バスダクトの高さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	6	横向きクロス
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px dashed gray; padding: 10px;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=4 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W:バスダクトの幅 □ H:バスダクトの高さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	7	縦向きクロス
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=4 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:バスダクトの幅 □ H:バスダクトの高さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	8	横向きオフセット
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=オフセット方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W:バスダクトの幅 □ H:バスダクトの高さ □ L1: 接続点1から曲り部の中心までの長さ □ L2: オフセット幅 □ L3: 接続点2から曲り部の中心までの長さ </div> </div>					

大分類	C1	バスダクト	小分類	9	縦向きオフセット
-----	----	-------	-----	---	----------



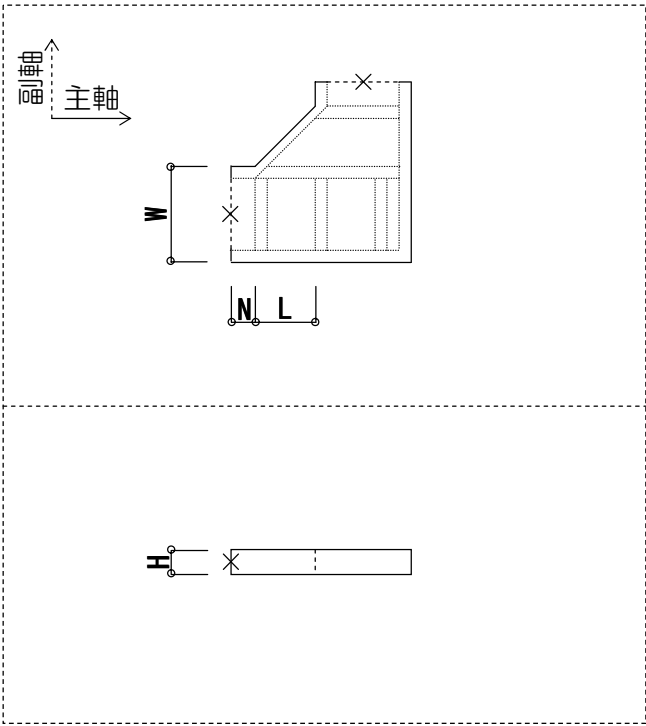
- 接続点数=2
- 配置基準点=接続点1と同座標
- 副軸方向=オフセット方向
- W:バスダクトの幅
- H:バスダクトの高さ
- L1:接続点1から曲り部の中心までの長さ
- L2:オフセット幅
- L3:接続点2から曲り部の中心までの長さ

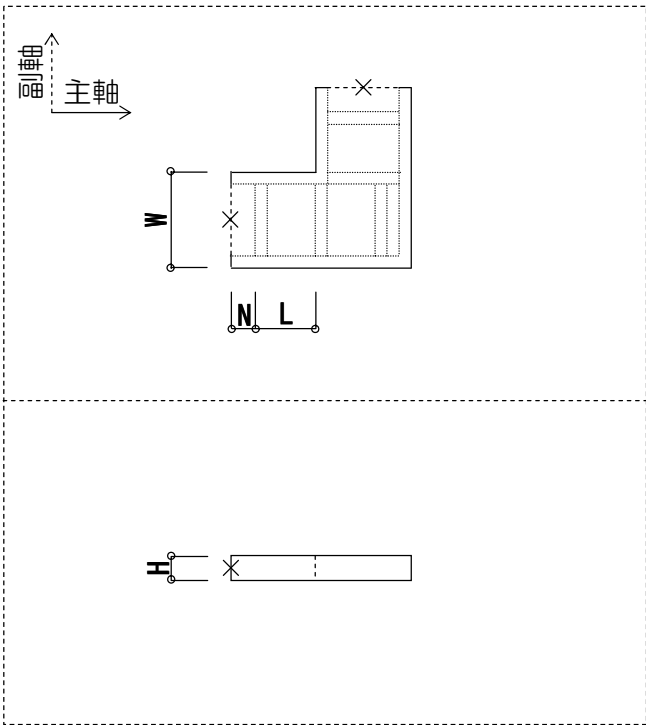
大分類			小分類		
-----	--	--	-----	--	--

バスダクトの部材として「エキスパンション」「プラグインスイッチボックス(プラグインブレーカ)」の追加を検討する。

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	1	直(ストレート)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <p>□ W: ケーブルラックの幅</p> <p>□ H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ)</p> <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	2	L型分岐(外角内R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <p>□ W: ケーブルラックの幅</p> <p>□ H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ)</p> <p>□ N: 接続部の長さ</p> <p>□ R: 曲り部の半径</p> <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	3	L型分岐(外角内直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ケーブルラックの幅 <input type="checkbox"/> H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ) <input type="checkbox"/> N: 接続部の長さ <input type="checkbox"/> L: 曲り部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	4	L型分岐(外角内角)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ケーブルラックの幅 <input type="checkbox"/> H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ) <input type="checkbox"/> N: 接続部の長さ <input type="checkbox"/> L: 曲り部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	5	L型分岐(外R内R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ) □ N: 接続部の長さ □ R: 曲り部の半径 □ A: 曲り部の角度 <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

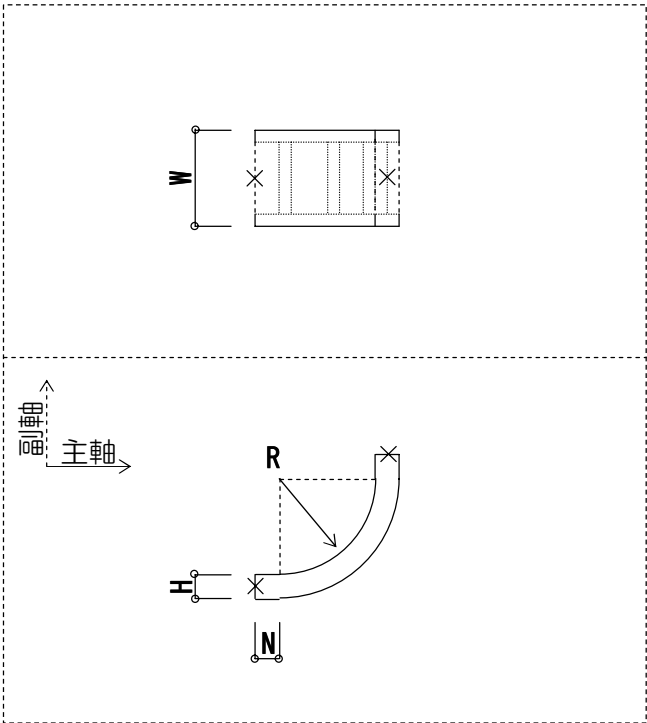
大分類	D1	ケーブルラック	小分類	6	T型分岐(内R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ) □ N: 接続部の長さ □ R: 曲り部の半径 <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

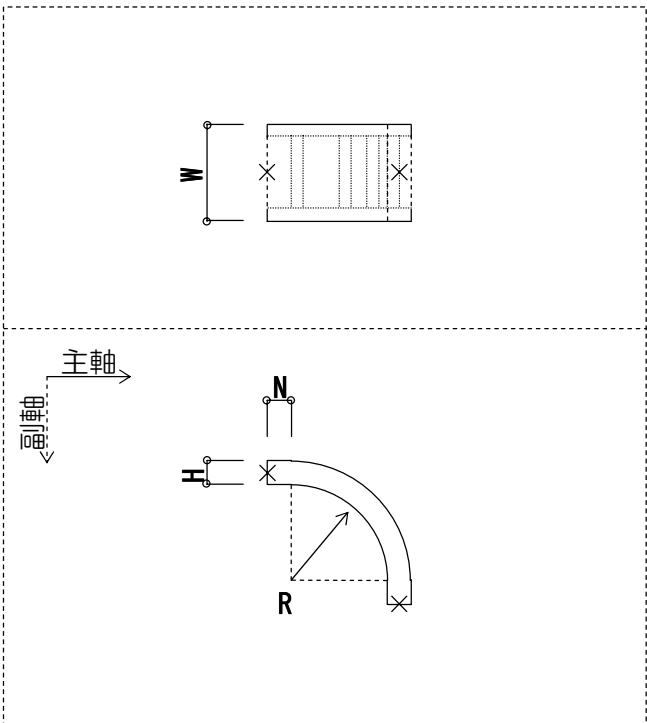
大分類	D1	ケーブルラック	小分類	7	T型分岐(内直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=3 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=分岐方向 □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ) □ N: 接続部の長さ □ L: 曲り部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	8	特殊T型分岐
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラックの高さ(親桁の高さ) □ R: 曲り部の半径 □ N: 接続部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	9	X型分岐(内R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=4 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラック: の高さ(親桁の高さ) □ R: 曲り部の半径 □ N: 接続部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	10	X型分岐(内直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=4 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=右側固定 <ul style="list-style-type: none"> □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラック: の高さ(親桁の高さ) □ L: 曲り部の長さ □ N: 接続部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	11	インサイドバンド(R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ケーブルラックの幅 <input type="checkbox"/> H: ケーブルラック: の高さ(親桁の高さ) <input type="checkbox"/> R: 曲り部の半径 <input type="checkbox"/> N: 接続部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	12	アウトサイドバンド(R)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> W: ケーブルラックの幅 <input type="checkbox"/> H: ケーブルラック: の高さ(親桁の高さ) <input type="checkbox"/> R: 曲り部の半径 <input type="checkbox"/> N: 接続部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	13	インサイドバンド(直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラック: の高さ(親桁の高さ) □ L: 曲り部の長さ □ N: 接続部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

大分類	D1	ケーブルラック	小分類	14	アウトサイドバンド(直)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続点数=2 ■ 配置基準点=接続点1と同座標 ■ 副軸方向=曲り方向 <ul style="list-style-type: none"> □ W: ケーブルラックの幅 □ H: ケーブルラック: の高さ(親桁の高さ) □ L: 曲り部の長さ □ N: 接続部の長さ <p>※上記以外のパラメータ(子桁の間隔や、親桁・子桁の幅など)については、読み込み側のCADの設定を利用する。</p> </div> </div>					

技術調査委員会関連資料

資料8-1 IT ガバナンスの概要と動向

内部統制とITガバナンスの動向

～日本情報処理開発協会「ITと内部統制に関する調査」から～

2007年10月3日

株式会社 三菱総合研究所
主席研究員 佐野紳也

Copyright (C) 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

目次

アンケート調査概要

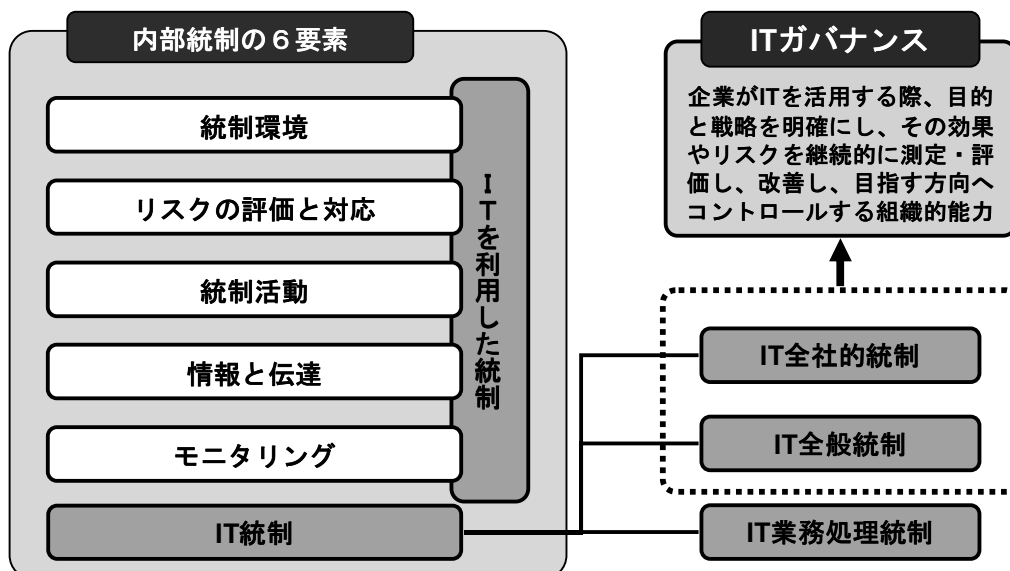
- 1 内部統制とIT統制、ITガバナンス
- 2 IT全社的統制、IT全般統制、IT業務処理統制
- 3 内部統制、IT統制とフレームワーク
- 4 内部統制の取組状況～本格化は2007年度から
- 5 内部統制の狙い
- 6 内部統制の対象とする業務範囲
- 7 内部統制確立にむけて参考としたフレームワーク
- 8 自社のプロセスへの適用
- 9 IT統制の成熟度評価
- 10 IT統制の成熟度のレベル定義
- 11 IT統制の成熟度
- 12 今後に向けて

アンケート調査概要

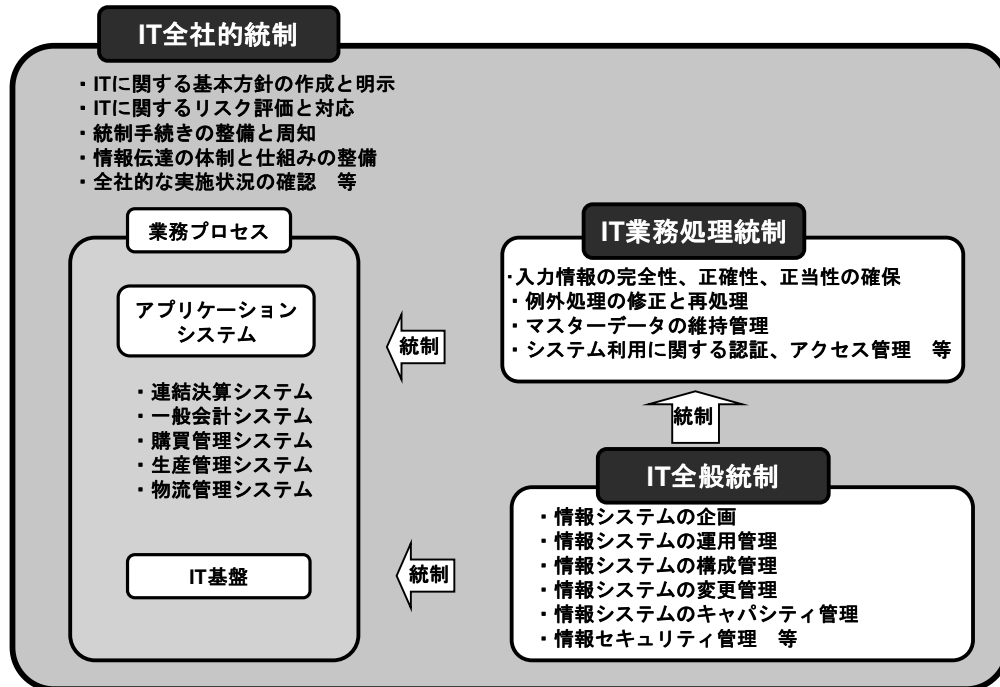
- 調査名 IT統制に関する実態調査
- 調査主体 財団法人日本情報処理開発協会(JIPDEC)
「IT統制とITガバナンスに関する検討委員会(委員長 堀江正之 日本大学教授)」
- 対象 上場企業の情報システム部門長
- 調査期間 2006年12月～2007年1月
- 調査手法 郵送法
- 回収状況 回収数:491件、回収率:12.8%
- 調査内容 ①内部統制確立に向けた取り組みと課題
②IT統制の成熟度
- 調査結果は、「ITと内部統制に関する調査研究報告書－内部統制確立に向けた企業の取り組みと成熟度評価へのアプローチ－」(2007年3月)として発表
 - JIPDECのWebサイト(http://www.jipdec.jp/chosa/it_riyou/)で単純集計結果を公開

1 内部統制とIT統制、ITガバナンス

- 日本版SOX法は、業務内容がITに依存している場合や情報システムがITを高度に取り入れている場合、「ITを利用した統制」「IT統制」は不可欠な要素と規定。
- IT統制のうち、IT全社的統制、IT全般統制が、ITガバナンス確立の条件。



2 IT全社統制、IT全般統制、IT業務処理統制



3 内部統制、IT統制とフレームワーク

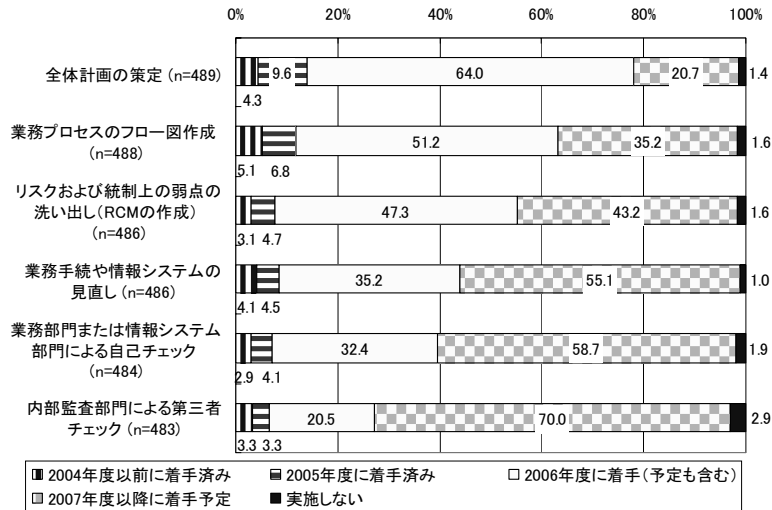
内部統制、IT統制のフレームワーク例

	法律	内部統制のフレームワーク	IT統制のフレームワーク
米国	米国SOX法 (企業改革法)	COSO (トレッドウェイ委員会組織委員会) 「内部統制-統制的枠組み」	ITガバナンス協会 「COBIT」 「COBIT for SOX」
日本	日本版SOX法 (金融商品取引法)	企業会計審議会内部統制部会「財務報告に係る内部統制の評価及び監査の基準」 「財務報告に係る内部統制の評価及び監査の実施基準」	経済産業省「システム管理基準追補版(財務報告に係るIT統制ガイドダンス)」

4 内部統制の取組状況～本格化は2007年度から

- 2006年度は「全体計画の策定」「業務プロセスのフロー図作成」「リスクおよびコントロール上の弱点の洗い出し(RCMの作成)」が多く、計画段階が多い。

内部統制確立への取り組み状況

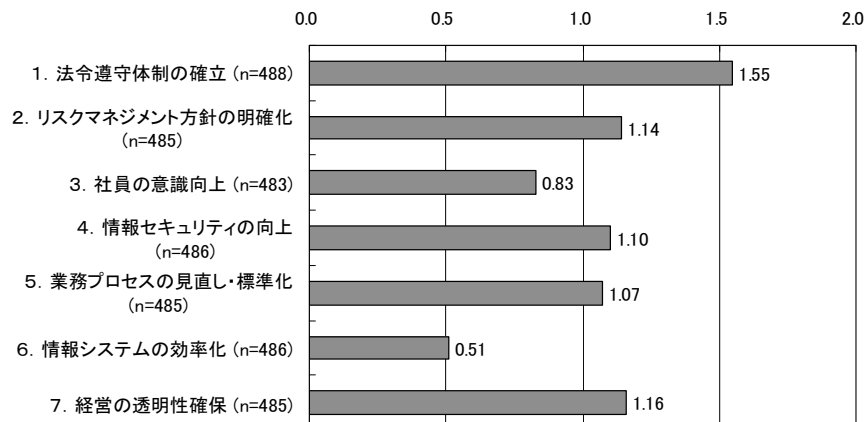


出所：「IT統制に関する実態調査」

5 内部統制の狙い

- 内部統制の狙いとしては、「法令遵守体制の確立」だけでなく、「経営の透明性確保」「リスクマネジメント方針の明確化」の指摘も多い。

内部統制確立に向けた取り組みの狙い（スコア）



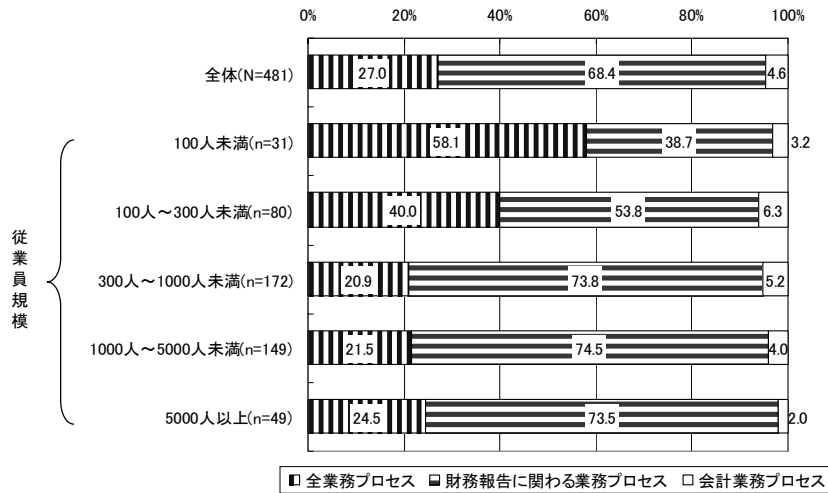
注：「まったくあてはまらない」を-2、「ほとんどあてはまらない」を-1、「どちらともいえない」を0、「ややあてはまる」を1、「非常にあてはまる」を2として加重平均。

出所：「IT統制に関する実態調査」

6 内部統制の対象とする業務範囲

■ 一方で、内部統制の取組みの対象とする業務範囲は、「財務報告に関わる業務プロセス」が68.4%と、法対応が中心となっている。

内部統制の対象とする業務範囲

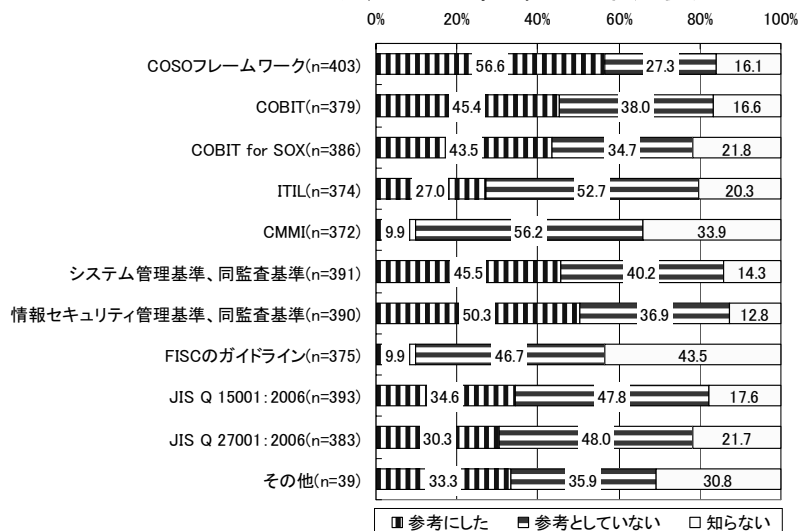


出所：「IT統制に関する実態調査」

7 内部統制確立にむけて参考としたフレームワーク

■ SOX法関連したフレームワーク、経済産業省の管理基準を参考した割合が高い。
 → なお、「実施基準」「システム管理基準 追補版」の発表は本調査後のため、この表には含まれていない。

フレームワーク、公的基準の認知・利用状況

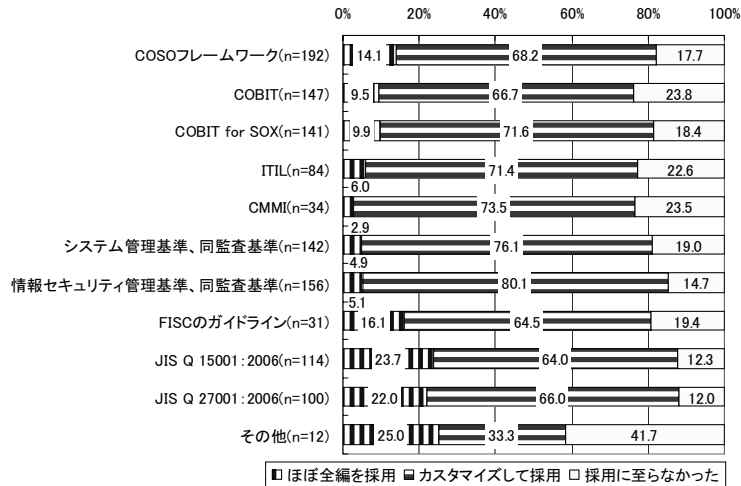


出所：「IT統制に関する実態調査」

8 自社のプロセスへの適用

- 日本版SOX法を念頭においた内部統制のためか、カスタマイズしての採用が多い。
- JIS Q15001、JIS Q27001は過去の取組みもあるため、全編採用が比較的多い。

フレームワーク、公的基準の適用



出所：「IT統制に関する実態調査」

9 IT統制の成熟度評価

- IT全般統制を中心に、COSOフレームワークの構成要素ごとに、COBIT for SOX等を参考として、成熟度評価項目を設定。
- 各社の情報システム部門が各評価項目について、成熟度レベルを自己評価。

COSOをベースにしたIT統制の成熟度評価項目

COSOの構成要素	成熟度評価の項目
統制環境	1 経営目標に沿ったIT戦略計画の策定状況
	2 情報システム部門の役割・責任の文書化
	3 セキュリティポリシーの策定と適切な運用
	4 セキュリティ・内部統制に関連する従業員の教育・研修の実施状況
リスク評価	5 重要な業務プロセスに対するリスク評価の実施
情報と伝達	6 マネジメントの意図・指針の周知・徹底状況
	7 システムの脆弱性・インシデント情報との収集・伝達の状況
統制活動	8 設備・システム・情報への全社的なアクセス制御の実施状況
	9 システム開発ライフサイクル(SDLC)の統制状況
	10 変更管理の実施状況
	11 情報システムの運用管理の適切な統制状況
モニタリング	12 外部委託に関する契約のセキュリティ面での管理状況
	13 業務におけるモニタリングの実施状況(日常的モニタリング)
	14 内部監査やシステム監査の実施状況(独立的評価)

10 IT統制の成熟度のレベル定義

- 「未対応」(レベル0)から「継続的改善」(レベル5)までの6段階を定義。

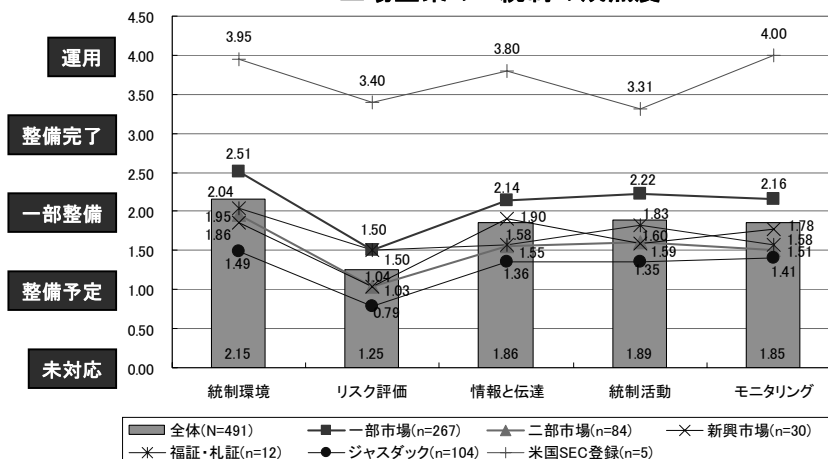
IT統制の成熟度レベル定義

レベル	種別	レベルの定義(詳細)	スコア
レベル0	未対応	統制に対して全社的な対応は実施されていない	0
レベル1	整備予定	統制に対して全社的な対応は実施されていないが、規定の整備などをする予定がある	1
レベル2	一部整備	統制に対して全社的な規定などが一部整備されている	2
レベル3	整備完了	統制に対して全社的な規定などがすべて整備されている	3
レベル4	運用	統制に対して策定した規定が適切に運用されている	4
レベル5	継続的改善	統制に対して策定した規定を運用し、その継続的改善が実施されている	5

11 IT統制の成熟度

- 上場企業の平均は、レベル1(整備予定)からレベル2(一部整備)の段階。
- とりわけ「リスク評価」の整備は進んでいない。リスク評価をせず、その場限りの対応(レベル0)、記録のみ(レベル1)が7割。

上場企業のIT統制の成熟度



注：「一部」は東証一部、大証一部、名証一部、「二部」は東証二部、大証二部、名証二部、「新興市場」はマザーズ、ヘラクレス、セントレックス・アンビシャス・Q-Boradを含む

出所：「IT統制に関する実態調査」

12 今後に向けて

- 内部統制確立に向け、今年度に「業務手続きや情報システムの見直し」「業務部門または情報システム部門による自己チェック」等などが実施されるなど、整備が本格化する。
- ただ、対象とする業務範囲は、財務報告に関わる業務プロセスに限定しているところが大半で、法対応に終始しているようである。
- 先行して内部統制を整備した米国SEC登録企業では、内部統制の対象とする業務範囲を広げ、狙いも企業価値向上に結びつけようとする動きもみられている。
- IT統制の整備はまだ不十分である。とくにリスク評価が行われていない企業も多く、対応を含め、整備していく必要がある。
- 現状は、負担ばかり多くて、効果が見出せていないという回答も多かったが、法対応を契機とし、内部統制、ITガバナンスの強化により、競争力の向上、企業価値の増大を図るべきではないだろうか。

資料8-2 ITガバナンスによるコスト抑制

ITガバナンスによるコスト統制

2007年10月 3日

木内里美
大成建設 社長室情報企画部



会社概要

- ▶ 事業 総合建設業・不動産・住宅
- ▶ 設立 1917年12月
- ▶ 資本金 1,124億円
- ▶ 従業員数 9310名
- ▶ 売上げ 1兆8733億円(連結)
1兆5065億円(単独)
2007年3月実績



本日の内容

1. ITガバナンスの理解
2. ITガバナンスが求められる背景
3. ITガバナンスの実践
4. ITガバナンスによるコスト削減の事例

ITガバナンスの理解

様々なITガバナンスの定義

経済産業省の定義

企業が競争優位性構築を目的に、IT戦略の策定・実行を
コントロールし、あるべき方向へ導く組織能力

日本監査役協会の定義

主にIT化により新たに生じるリスクの極小化と、的確な投資
判断に基づく経営効率の最大化、すなわちリスクマネジメント
とパフォーマンスマネジメントであり、これらを実施するにあた
ってのコンプライアンスマネジメントである。

ITガバナンスの理解

様々なITガバナンスの定義

情報システムコントロール協会(COBIT推進)の定義

ITガバナンスは取締役会および経営陣の責任である。
それは企業ガバナンスの不可欠な部分で、リーダーシップ
および組織的な構造、および組織のITがその組織の戦略
および目的を保持し拡張することを保証するプロセスから
成る

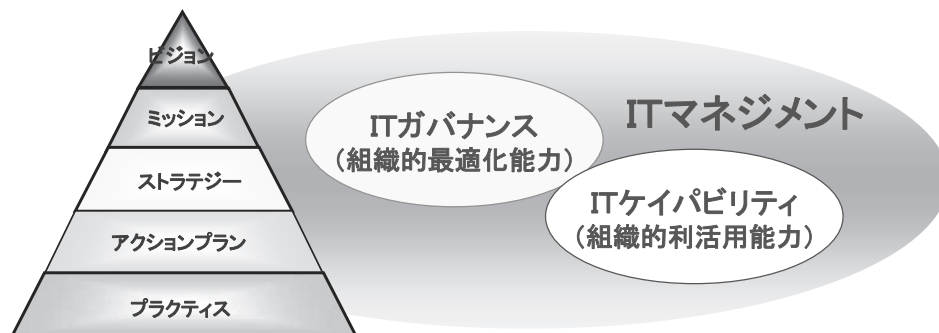


米国での位置づけは、米国ISACA生まれ、ITGI育ちの「プロセスと
フレームワーク」のCOBITを活用したIT全般に対する管理である

ITガバナンスの理解

IT投資における全体最適化のための経営戦略と活動

- ▶ コーポレート・ガバナンスの一部
- ▶ 基本はトップマネジメントの問題認識
- ▶ マネジメント(経営)であり、コントロール(統制)である
- ▶ だからリーダーシップが求められる
- ▶ そのためには組織構造としての「かたち」も大切



ITガバナンスが求められる背景

やってきた情報通信のパラダイム・シフト

- ▶ **ビジネスコンピュータの原点**
 - ・計算を機械的に処理したいという願望
 - ・商用汎用コンピュータの輸入
 - ・計算業務(経理、給与計算)の機械的処理
- ▶ **1980年代まで**
 - ・メーカーの独自環境に依存
 - ・運用組織としてのシステム部門
 - 高度で特殊な技術処理組織 —
 - ・大量処理、高速処理、高精度処理
- ▶ **1990年代から**
 - ・オープン、ダウンサイジングでユーザーに接近
 - ・情報端末とネットワークがワークモデルの変革を促す
 - ・部分処理からプロセス処理へ



ITガバナンスが求められる背景

経営インフラとしてのICT

- ▶ **進化するテクノロジー**
 - ・主流になったインターネット技術
 - ・GoogleにみるWebの進化
 - ・OSを呑み込むAjaxなどの技術
 - ・SaaSなどのサービスビジネス
 - ・システム構築概念の進化(SOAなど)
 - ・シンクライアントと呼ばれる端末革命
- ▶ **進化するオープンと共有**
 - ・ITからICTへの進化
 - ・Web2.0にみる双方向性と公開性
 - ・Wikipediaにみられるオープン文化
 - ・SNSの非匿名コミュニティの創出
 - ・進化する企業内コミュニケーション



ITガバナンスが求められる背景

変化の意味するもの

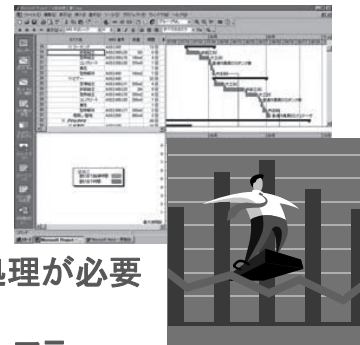
- ▶ ニコラス・カーが示唆するもの
 - ・ICTのインフラ化、コモディティ化
 - ・ICTの戦略的な価値の希薄化
 - ・必須であるが、投資効果の評価は困難
- ▶ 経営者の判断が必須になる
 - ・プロセスイノベーションに目が向いてくる
 - ・ITが経営や事業を変えるわけではない
 - －ITの正しいポジショニングが必要－
 - ・IT投資のROIはますます不明確になる
 - ・インフラだからこそ導入が重要になる
 - ・インフラだからこそ機能不全のリスクは大きい
 - ・経営者の直接関与とガバナンスが必要
 - ・経営の視線は効果評価よりコストに向く



ITガバナンスが求められる背景

ITガバナンスの対象とするもの

- ▶ ビジネスの全体最適化
 - ・マーケットニーズの多様化
 - ・部分最適による経営効率の限界
 - ・グループ経営としての企業評価
 - ・組織横断的な仕組み作りやプロセス処理が必要
 - ・システム間連携の必要性の増大
 - ・365日、24時間止められない経営インフラ
- ▶ コストコントロールの必要性
 - ・増大化する投資コスト
 - ・インフラ化することによるROIの不明確
 - ・投資に求められる経営的な判断
 - ・投資の体力とポートフォリオ
 - ・多重投資の回避（ムダの排除）



ITガバナンスが求められる背景

ITガバナンスの対象とするもの

▶ ITリスクコントロール

- ・コンプライアンスと内部統制の社会的な要請
- ・部門任せにできないセキュリティコントロール
- ・情報保護(個人、顧客)は企業責任
- ・システム障害時の影響の増大
- ・機密性、完全性、可用性の担保
- ・クライシスリスクに対するビジネスの継続



▶ ガバナンス的企業文化の醸成

- ・システム部門のステータス向上
- ・マネジメントの体系化とルールの遵守
- ・継続的KAIZEN(システムレビュー、システム監査)
- ・継続的IT人材育成
- ・社員が生き生きと働ける情報利活用環境

ITガバナンスの実践

ITガバナンスの実践に必要な要素

▶ 経営トップ層の直接関与

- ・ITガバナンスも内部統制も経営トップに求める責務
- ・最終的に企業を動かすのは経営トップの意思と姿勢
- ・すべてはトップのコミットメントから始まる

▶ ITガバナンスが実践できる組織構造

- ・実践は推進部隊の実行力にかかる
- ・実践は推進部隊の位置づけにかかる
- ・推進責任者としてのCIOの権限
- ・推進実行部隊としてのシステム部門



▶ 確実なプロセスを実行するためのルール

- ・投資意思決定のルール
- ・プロセス管理の体系化
- ・プロセスレビューの仕組み



ITガバナンスの実践

ITガバナンスの実践に必要な要素

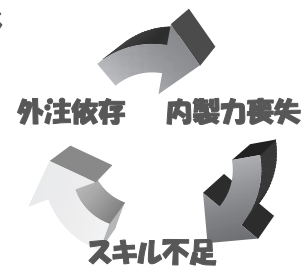
▶ 客観的な視線

- ・基本は「KAIZEN」のころ、5Sの実行
- ・マネジメントサイクルで難しいのは**PDCA**
- ・必要なのは形骸化しない内部監査の眼
- ・運用のモニタリング
- ・インシデント分析
- ・システムレビュー



▶ 必須はシステム部門のマインドチェンジ

- ・システム部門の役割の変化
- ・求められるマインドチェンジ
- ・受動的活動から能動的活動へ
- ・システム部門の構造的な見直し
- ・信頼される部門への変革
- ・そしてステイタスの向上へ



ITガバナンスの実践

内部統制の捉え方

▶ 内部統制対応はアグレッシブに

- ・法的対応と捉えれば、負担感ばかり
- ・社内ルールの不整合を見直すチャンス
- ・おざなりな運用を見直すチャンス

▶ 弊社のIT統制の考え方

- ・見える化への取り組み
 - －業務の見える化
 - －データの見える化
 - －システム部門の見える化
- ・不備の修正
 - －アクセス管理の徹底
 - －ログ管理の徹底
- ・COBIT for SOX 2ndを適用
 - －全社レベル統制
 - －IT全般統制

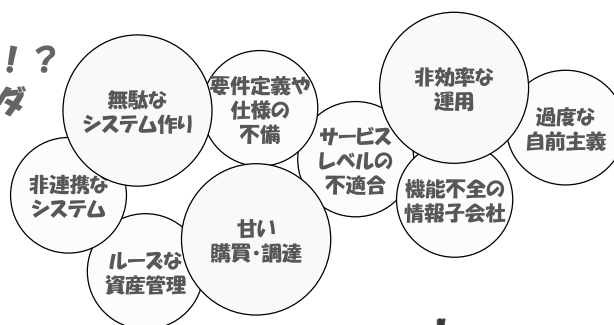


ITガバナンスによるコスト削減の事例

インフラコストは安いほどよい

- ▶ インフラが必須だからこそ、経営はコストに目が向く
- ▶ コストダウンは純益、その意識と認識が大切
- ▶ コストをコントロールするには構造を見えるようにする
- ▶ 見えれば、効果の大きいところから
- ▶ 大きな効果には仕組み替えも必要
- ▶ それにはシステム部門の改革が必要、これも経営改革

情報コストは半減できる！？
内部に潜む様々なムダ



ITガバナンスによるコスト削減の事例

情報コストは半減できる！？

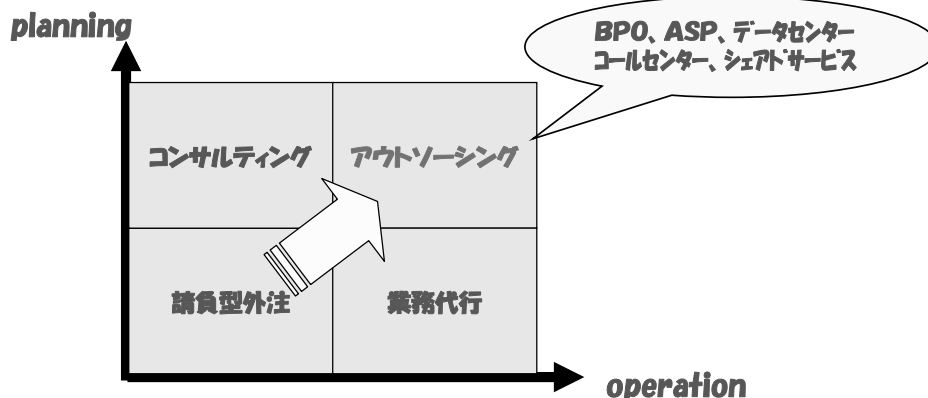
- ▶ コスト削減に聖域はない
 - ・ITガバナンスを効かせたコスト統制
 - ・固定費のほとんどは変動費化できる
 - ・要員と業務のスリム化は必須
 - ・属人化と馴れ合い調達からの脱皮

コストカットの7つのポイント

- ① コスト構造を解明する
- ② システム構造に大鉈を振るって革新する
- ③ ユーザーコンサルティングで入口管理をする
- ④ アウトソーシングを積極的に活用する
- ⑤ 調達機能を専任・独立させて厳しく査定する
- ⑥ 運用業務をシンプルにして人員削減する
- ⑦ 優れたベンチャー技術を積極的に導入する

ITガバナンスによるコスト削減の事例

積極的なアウトソーシングの活用

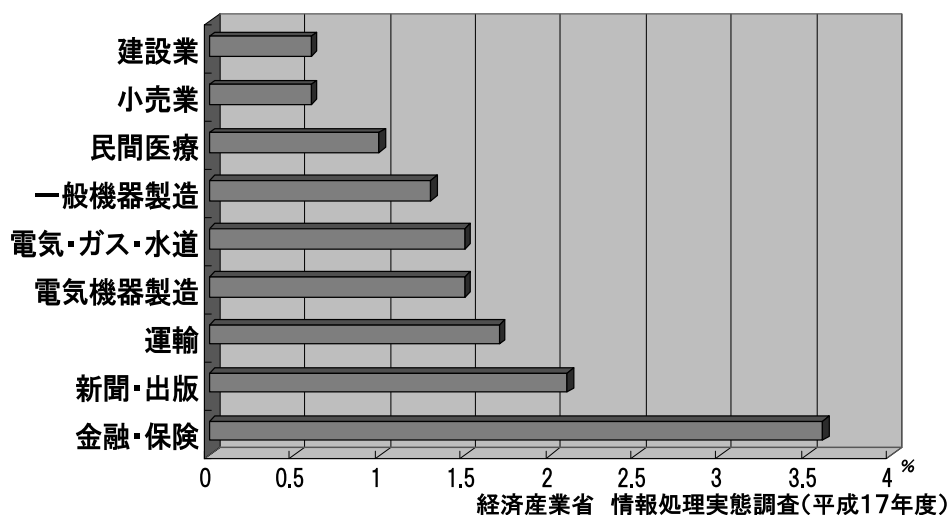


- ▶ 内製実力がなければアウトソーシングはできない
 - ・コア業務とノンコア業務の切り分け
 - ・コア業務を残して組織はスリム化
 - ・ノンコア業務はアウトソーシングしてモニタリング
 - ・しかし、アウトソーサーもまだ未完成

ITガバナンスによるコスト削減の事例

ITガバナンスが機能したコストダウンの事例

産業別の情報関係費と事業収入の比率



資料8-3 建設業におけるITガバナンス

建設業におけるITガバナンス

－情報基盤整備の観点から－

2007/10/3

清水建設株式会社 情報システム部

伊藤 健司

Life
Cycle
Valuation

SHIMIZU CORPORATION
SHMZ

会社概要

清水建設株式会社

- 本社：東京都港区芝浦1-2-3
- 創業：1804年(文化元年)
初代 清水喜助による
- 資本金：743億円
- 従業員：11,357人(2007/4現在)
- 事業内容：建築・土木建設工事の請負
(総合建設業)
- 情報システム部：46名(2007/9現在)

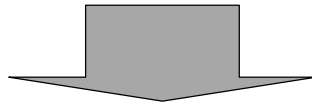


Life
Cycle
Valuation C-CADEC技術調査委員会

SHIMIZU CORPORATION
SHMZ 2

我々が考えるITガバナンスとは

経営戦略や事業戦略を反映し、企業の競争優位性維持を目的としたIT戦略の、策定・実行をコントロールし、あるべき方向へ導く組織能力

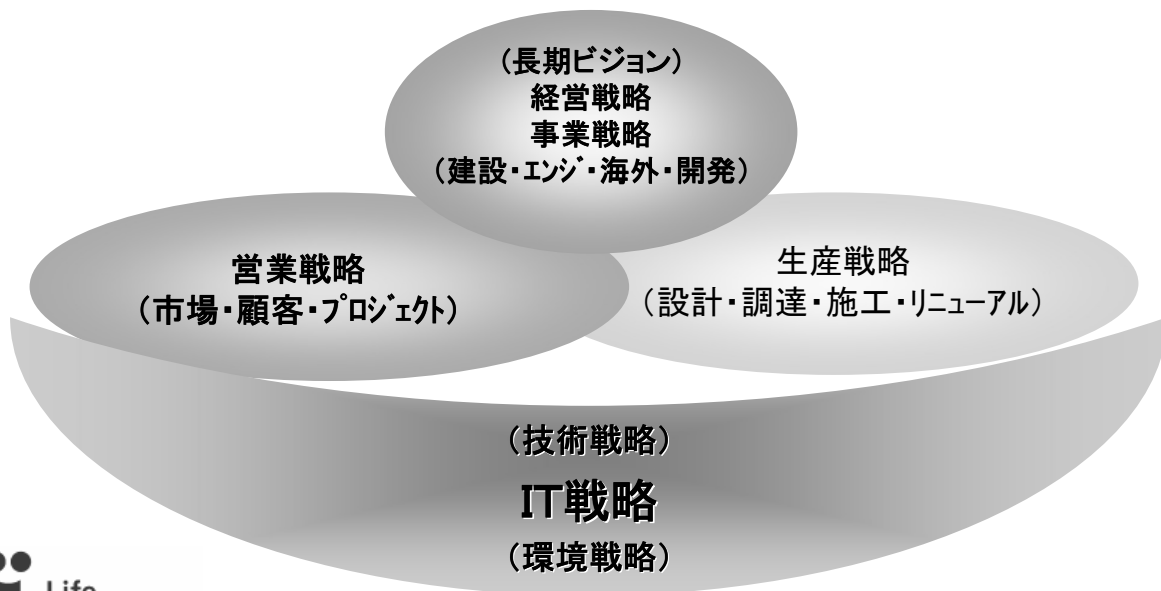


その結果、業務効率の向上、業務改革の推進、IT投資の最適化などにより、企業活動に貢献すること。



清水建設におけるIT戦略の位置付け

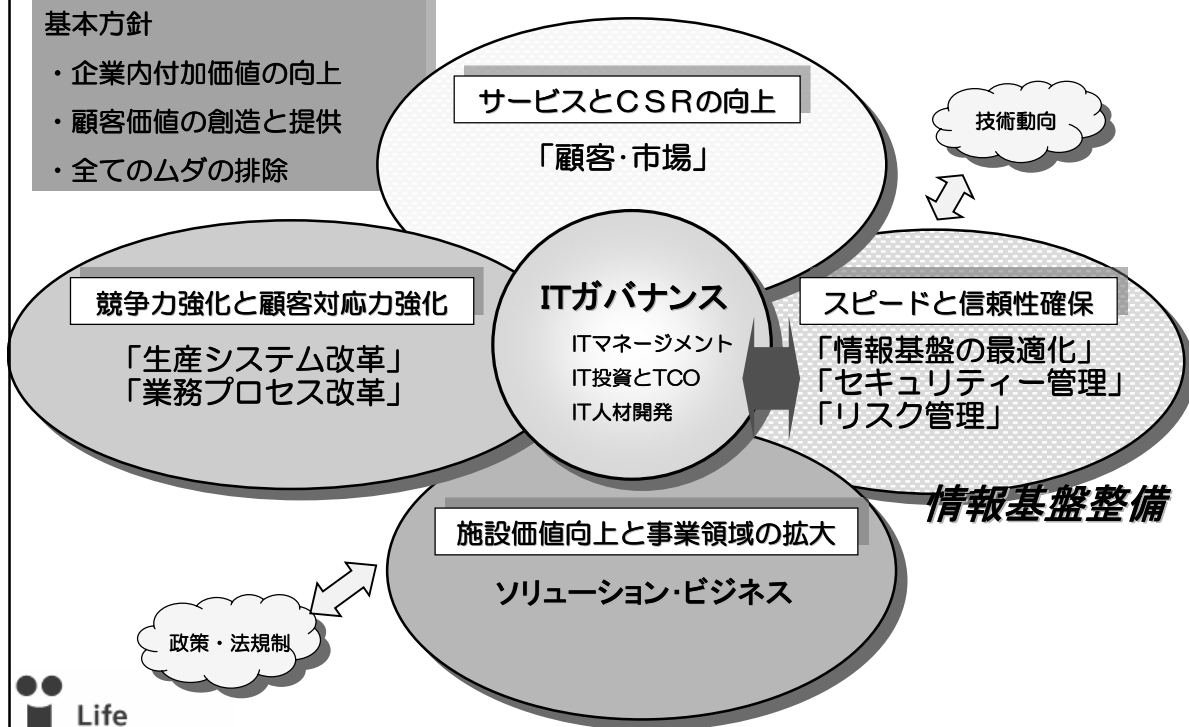
経営戦略・事業戦略・営業戦略・生産戦略に直結したIT戦略の推進で、激しい変化の時代に対応した企業の優位性を確保する



シミズのIT戦略の全体像

基本方針

- ・企業内付加価値の向上
- ・顧客価値の創造と提供
- ・全てのムダの排除



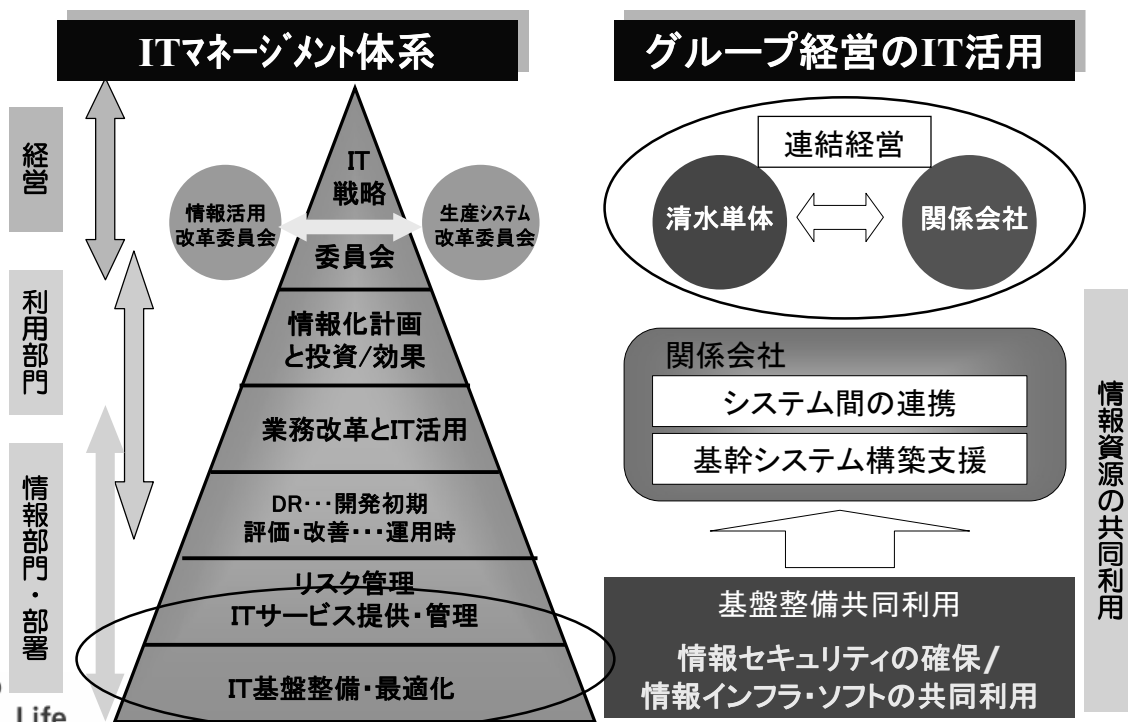
Life Cycle Valuation

C-CADEC技術調査委員会

SHIMZU CORPORATION

5

ITマネジメント



Life Cycle Valuation

C-CADEC技術調査委員会

SHIMZU CORPORATION

6

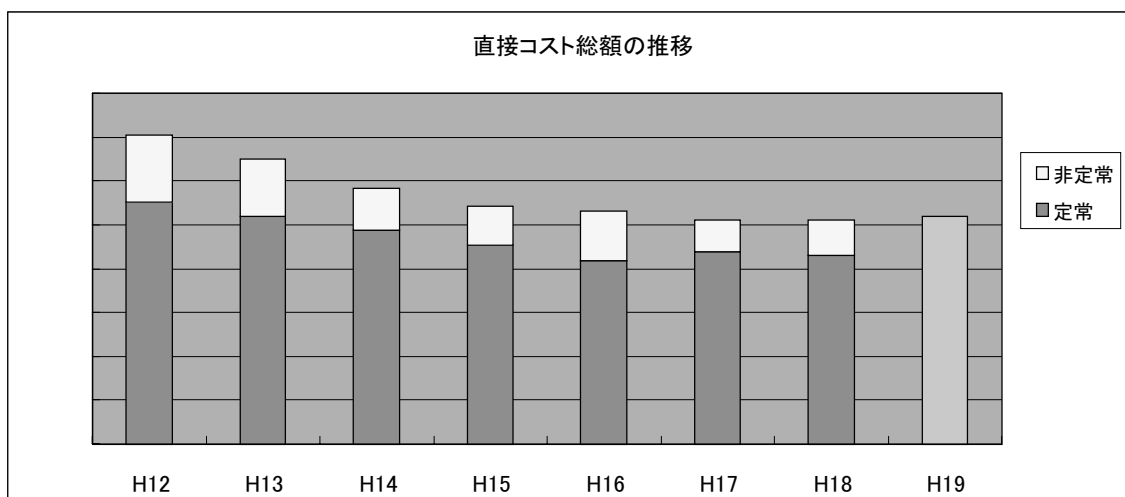
IT投資とTCO・・・最適情報化投資

基本方針

◆直接コストの定常部分(機器・運用費)の削減



◆非定常部分(重点取組分野への開発)への投資拡大



◆上記に加えて、間接コストの削減も同時に実現する。



Life Cycle Valuation

C-CADEC技術調査委員会

SHMZ

7

ITガバナンスのための組織体制の例

<情報活用改革委員会:組織体制の目的>

- ・ 全社情報化中期計画・情報化投資計画の立案
- ・ 全社情報化・情報活用推進施策の立案
- ・ 全社情報インフラの整備・改善策の立案
- ・ 全社電子情報セキュリティ施策の実施・フォロー

委員長	常務執行役員(CIO)
委員	建築現業担当常務執行役員 建築事業担当企画部長、土木事業担当企画部長 営業担当企画部長 設計担当企画部長 エンジニアリング事業担当本部長 経営企画担当役員 人事担当役員 経理部長 総務部長 広報部長 技術研究所副所長 情報システム部長
事務局	情報システム部、総合企画部

事業部門、内勤管理部門のキーパーソンを集め、全社の情報化に関する意思決定ができる体制



Life Cycle Valuation

C-CADEC技術調査委員会

SHMZ

8

清水建設の情報インフラ戦略

ハードウェア基盤
各種サーバー、パソコン、
周辺機器、携帯端末等

ソフトウェア基盤
電子メール、グループウェア、
TV会議、認証システム等

清水建設のIT(情報インフラ)戦略

- インターネット標準技術により、社会環境・経済環境・情報技術の変化に柔軟かつ迅速に対応する
- グループ企業も含めた最適情報化投資を実現する
- 作業所を核とした本業の競争力を強化し、経営合理化を促進する情報インフラを整備する
- 情報リスク管理/セキュリティ管理を強化し企業活動の継続性を保証する

情報リスク管理/セキュリティー管理
リスク管理/震災対策/セキュリティーポリシー

情報通信基盤

本支店社屋内ネットワーク、本支店間ネットワーク、インターネット
作業所ネットワーク、海外・モバイル・関係会社ネットワーク



ITガバナンスのメリットとデメリット

■情報システム及び情報システム環境を統制することにより、

■ITガバナンスのメリット

- ✓IT投資コストの最適化(直接コスト削減)
- ✓HELP体制や、IT教育の標準化(間接コスト削減)
- ✓セキュリティ対策の徹底とセキュリティ被害の減少

■ITガバナンスのデメリット

- ✓ITシステムの標準化による業務の自由度の減少
 - ・各業務や状況に応じた、自由なハードウェア、OS、ソフトウェアなどの選択制限。
 - ・新しい技術やシステムへの対応の遅れ。



ITガバナンスによる基盤整備とIT全般統制

内部統制の目的: 財務報告の信頼性を確保すること

IT全般統制は、IT処理が有効に機能することを保障する



ITガバナンスにおける情報基盤整備(1)

- ネットワーク
 - 建設地により通信環境が異なる現場のネットワークをいかに標準化するか？
 - 通信コストへの影響、ネットワーク構築手間
 - 業務システムへの影響
 - 社内ネットワークを、業務状況に合わせて、いかに適切に維持するか？
- ハードウェア
 - PCやサーバー調達の一元化
 - キットイングコストの削減、HELP業務の効率化
 - 業務システムへの影響、ユーザー教育への対応
- オペレーティングシステム
 - クライアントOSの統一化
 - キットイングコストの削減、HELP業務の効率化
 - 業務システムへの影響、ユーザー教育への対応
 - ベンダーサポート

ITガバナンスにおける情報基盤整備(2)

■ ミドルウェア

- DBMSやオフィス製品などの統一、ファイル形式の統一
 - ライセンス管理手間とライセンスコストの削減
 - 業務システムへの影響、業務効率の向上

■ セキュリティ

- ウィルス対策やスパイウェア対策、セキュリティ修正モジュールの統一
- アイデンティティ管理とアクセス管理の統一
- 情報漏洩のための各種対策
 - セキュリティレベルの統一と維持、教育の効率化と徹底

■ ソフトウェアインフラ

- 全社標準の電子メールやグループウェアの活用
 - コミュニケーションツールの統一化による業務効率向上



Life
Cycle

Valuation C-CADEC技術調査委員会

SHMZ 13

IT全般統制に含まれる情報基盤整備の例

- 情報基盤全般に対するITガバナンスの適用により、業務システムの開発が標準化され、IT全般統制の開発や変更管理に対するコントロールが容易になる。
- サーバー機器やサーバーOSの統一化により、IT全般統制の運用管理に対するコントロールが容易になる。
- アイデンティティ管理やアクセス管理を統一化することにより、IT全般統制のアクセスコントロールに対するコントロールが容易になる。
- 情報基盤整備に関してITガバナンスの適用により、各種のリスクに対するコントロールの多くを、IT業務処理統制からIT全般統制に移すことが可能になり、業務処理統制側の負荷を削減することができる。



Life
Cycle

Valuation C-CADEC技術調査委員会

SHMZ 14

IT全般統制に含まれない情報基盤整備の例

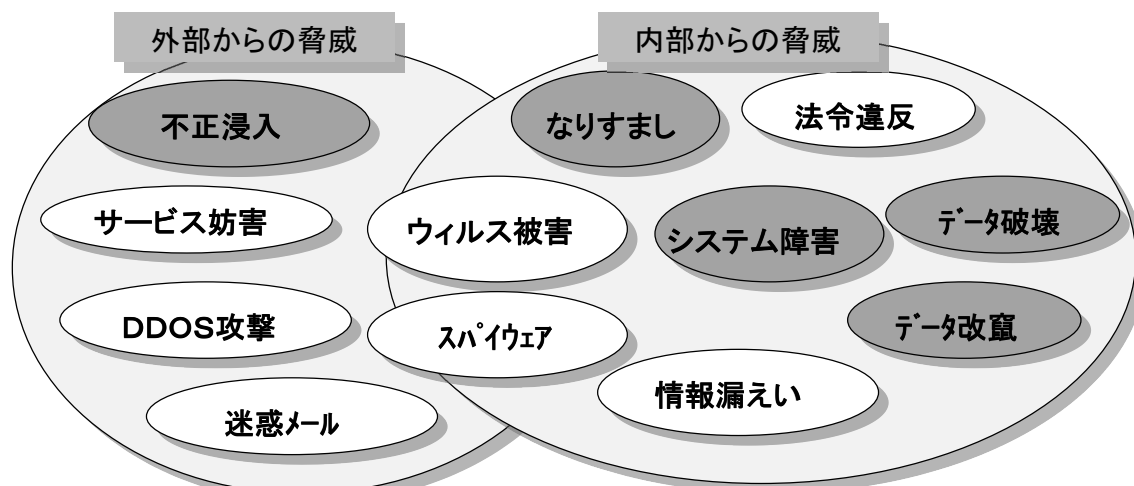
- 情報漏洩対策はITガバナンス上は非常に重要であるが、IT全般統制には含まれない。⇒重要度は低くなる。
 - メール誤送信対策、USBなどの取り扱い(、スパイウェア対策)
- ネットワークの標準化による高速化や低コスト化は、業務効率向上やTCO削減に効果があるが、IT全般統制には含まれない。
- オフィス製品や各種ミドルウェアの統一は、業務効率の向上、HELP業務の効率化など、色々な面でメリットがあるが、IT全般統制には(直接的には)含まれない。

どんなに素晴らしいITガバナンス(による情報基盤整備)であっても、財務報告に関する業務やシステムに関連しないものは、IT全般統制の対象外である。⇒実施のプライオリティは下がる。



ガバナンスと全般統制の違い

セキュリティリスクへの対応の例



ITガバナンスの観点では、上記の脅威に対して、セキュリティリスクが高く、企業活動に影響の大きい脅威から順次対策を施す。
IT全般統制の観点では、財務報告の信頼性を保証するためのリスクと脅威に対して対策を施す。



まとめ

- ITガバナンスは、IT投資コストの最適化だけでなく、情報システムが業務の効率化や業務改革に寄与し、企業の経営戦略や事業戦略に貢献するために重要である。
- ITガバナンスがしっかり機能していれば、最終的には内部統制に対応可能であるが、実現期日などを考慮すると、ITガバナンスの観点から見た情報化施策と、IT全般統制の観点から見た施策は、重要度が異なり、キーとなる施策に関しては、IT全般統制が優先される。



Life
Cycle

Valuation C-CADEC技術調査委員会

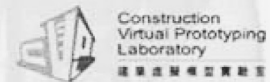
SHMZ 17

資料8-4 施工におけるバーチャル・プロトタイピングの紹介

Construction Virtual Prototyping: research issues and areas of application

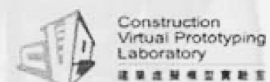
Heng Li

Construction Virtual Prototyping Lab
Department of Building and Real Estate
The Hong Kong Polytechnic University



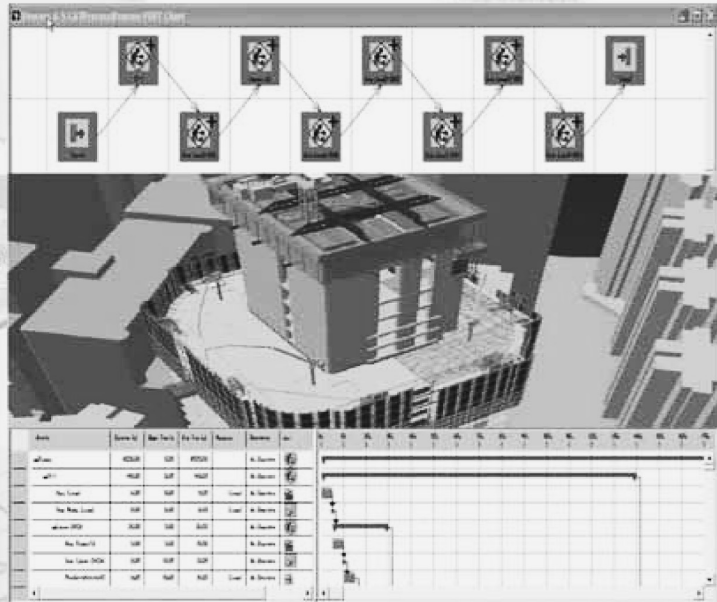
Content

- 1. What is virtual prototyping?**
- 2. Two approaches to developing a virtual prototyping system**
- 3. Key techniques in a virtual prototyping system**
- 4. Research issues**
- 5. Current status of application**



1. What is Virtual Prototyping?

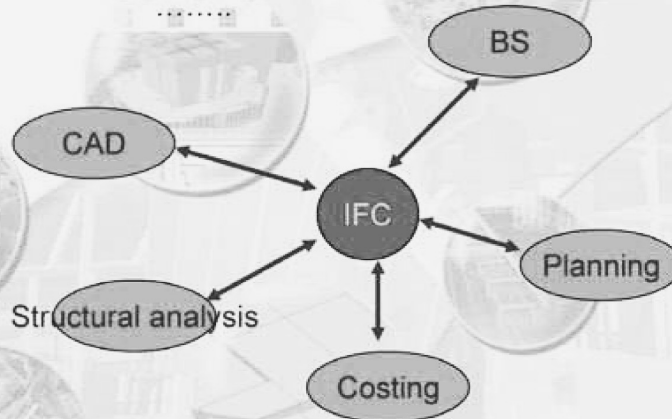
- Virtual prototyping (VP) is a digital **mock-up** in the computer concerned with the construction of digital **product** models, **resource** models and realistic graphical **simulations**.



2. Two approaches to developing a virtual prototyping system

- Integration of existing systems via IFC;
- Customization and re-development of an integrated system.

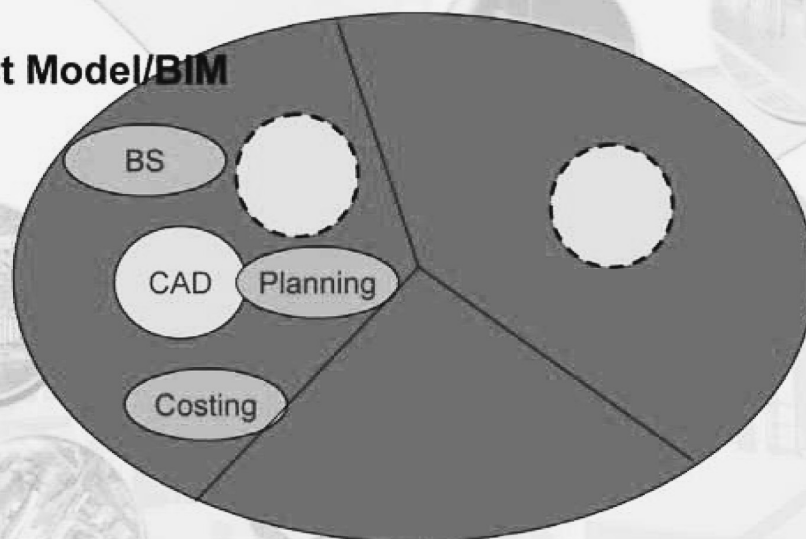
System Integration via IFC



Construction
Virtual Prototyping
Laboratory
■■■■■■■■■■

Customization and re-development of an integrated system.

Product Model/BIM



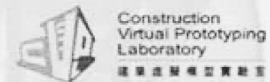
**Resource
Model**

Process Model

Construction
Virtual Prototyping
Laboratory
■■■■■■■■■■

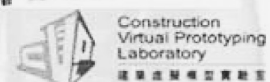
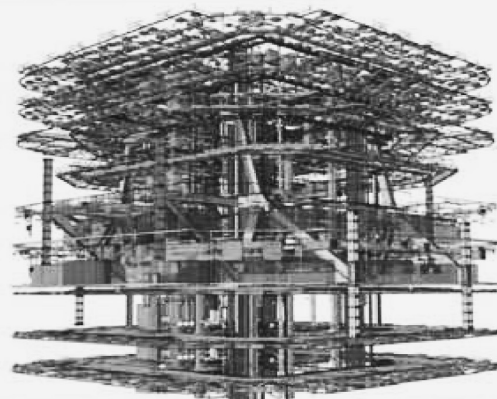
3. Key techniques in a virtual prototyping system

- Product Modeling technique/BIM
- Process Modeling technique
- Resource Modeling technique
- Data sharing and exchanges among these three modeling techniques



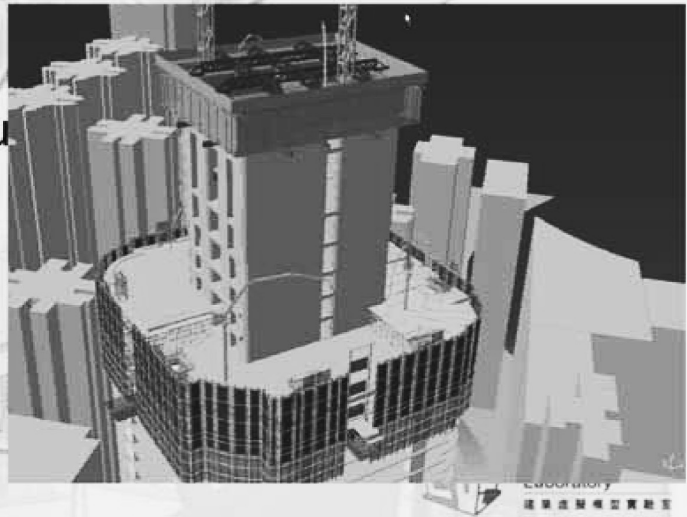
Product Modeling/BIM

?=3D +structural analysis + costing.....

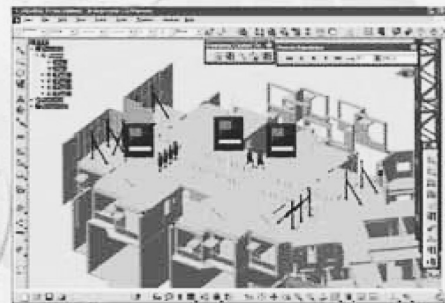
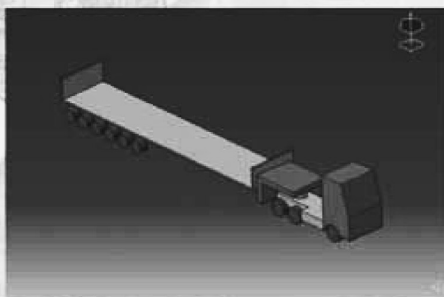
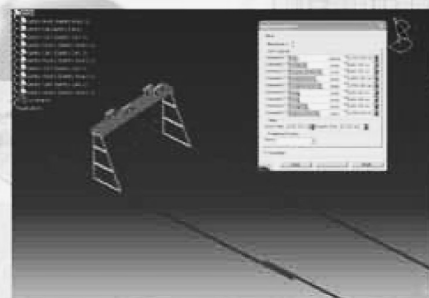
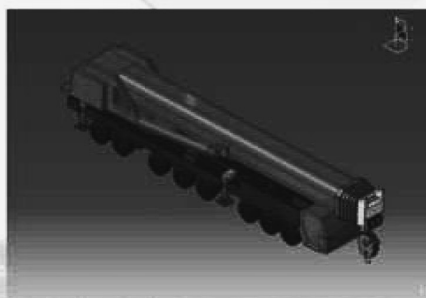


Process Modeling technique

- Process Protocol
- 4D
- Discrete event simulation
- Real-time continuous event simulation

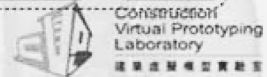
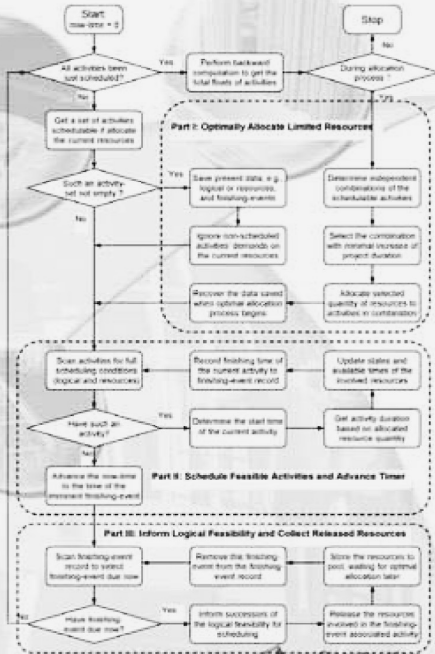


Resource Modeling technique

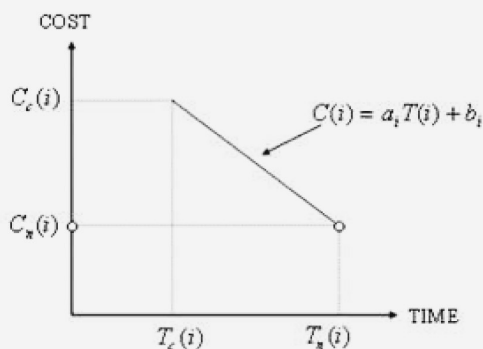


4. Research Issues

Project 1. Real-time continuous event simulation:



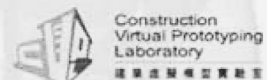
Project 2: time-cost optimization



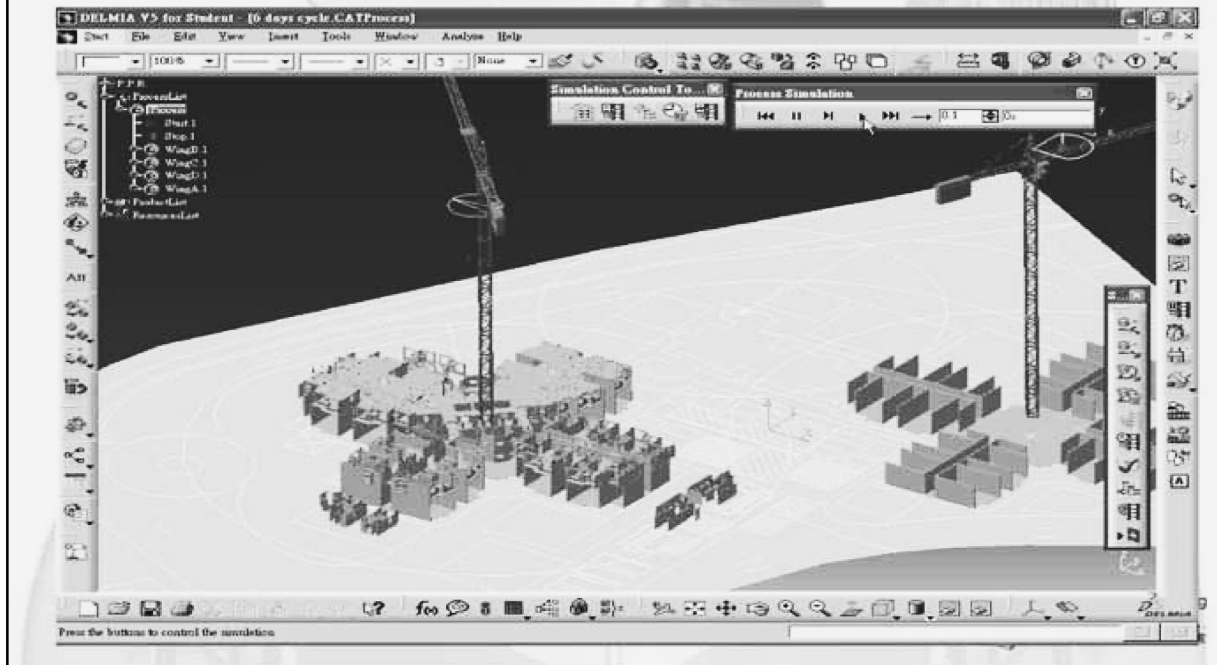
Note:

- $C_n(i)$ = normal cost for activity i
- $C_c(i)$ = crash cost for activity i
- $T_n(i)$ = normal time for activity i
- $T_c(i)$ = crash time for activity i
- $T(i)$ = intermediate time for activity i
- $C(i)$ = intermediate time for activity i
- $a_i = (C_n(i) - C_c(i)) / (T_n(i) - T_c(i))$
- $b_i = (C_c(i)T_n(i) - C_n(i)T_c(i)) / (T_n(i) - T_c(i))$

Fig. 1: Cost-Time relationship for activity i



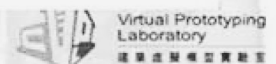
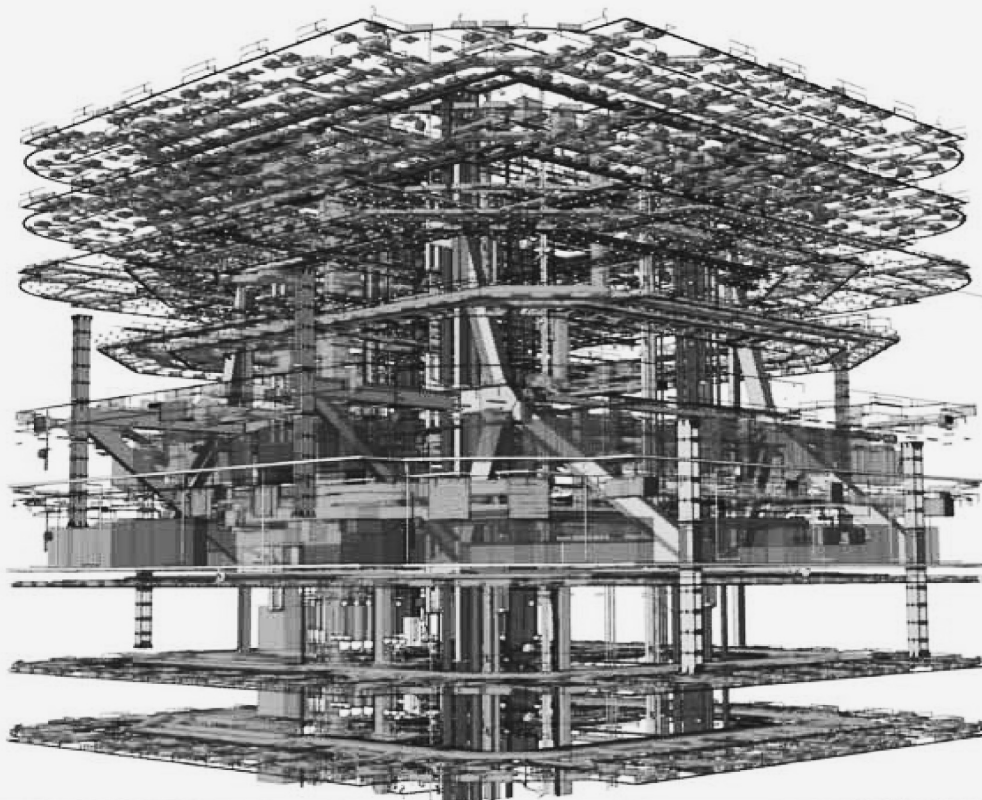
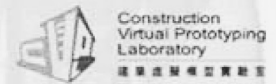
Project 3: How to simulate the spontaneous and collaborative behaviors of workers



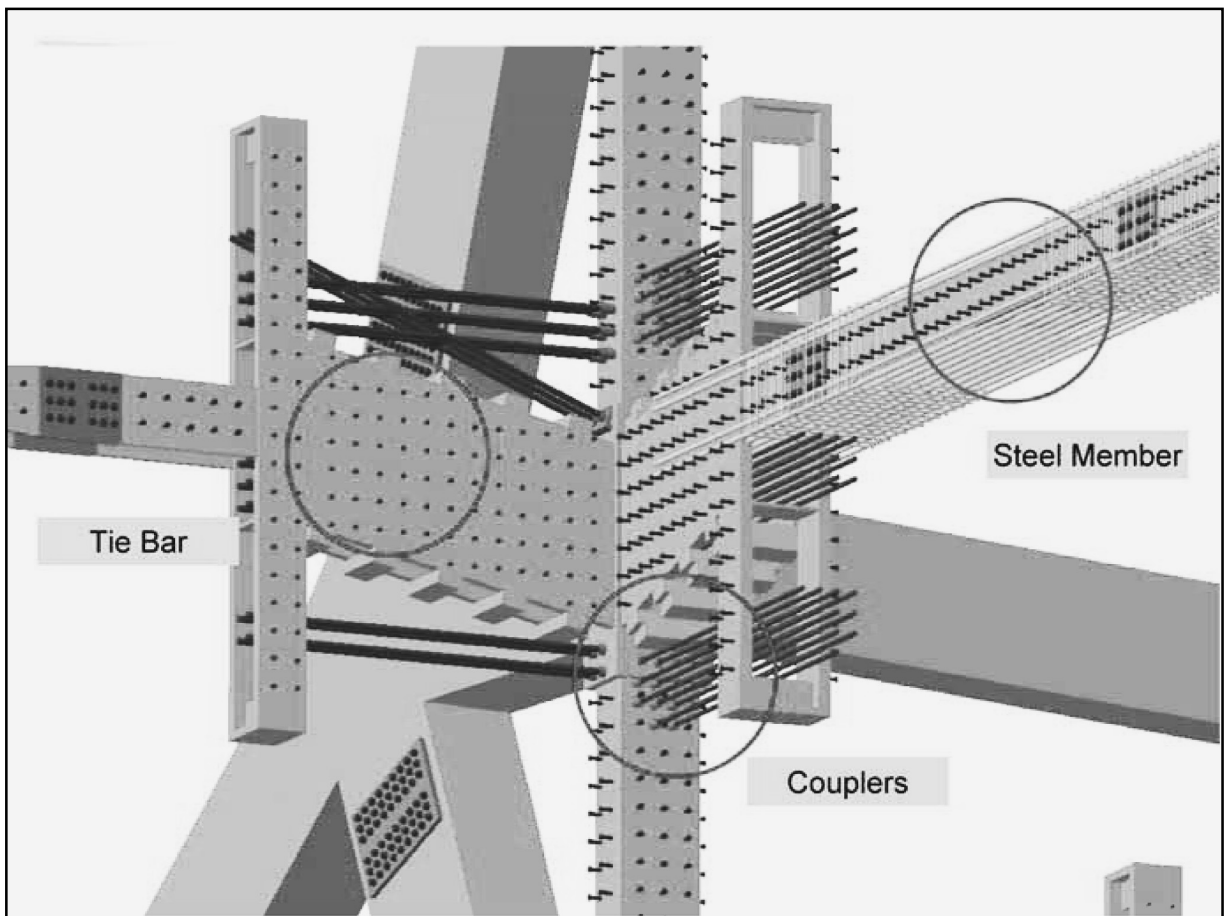
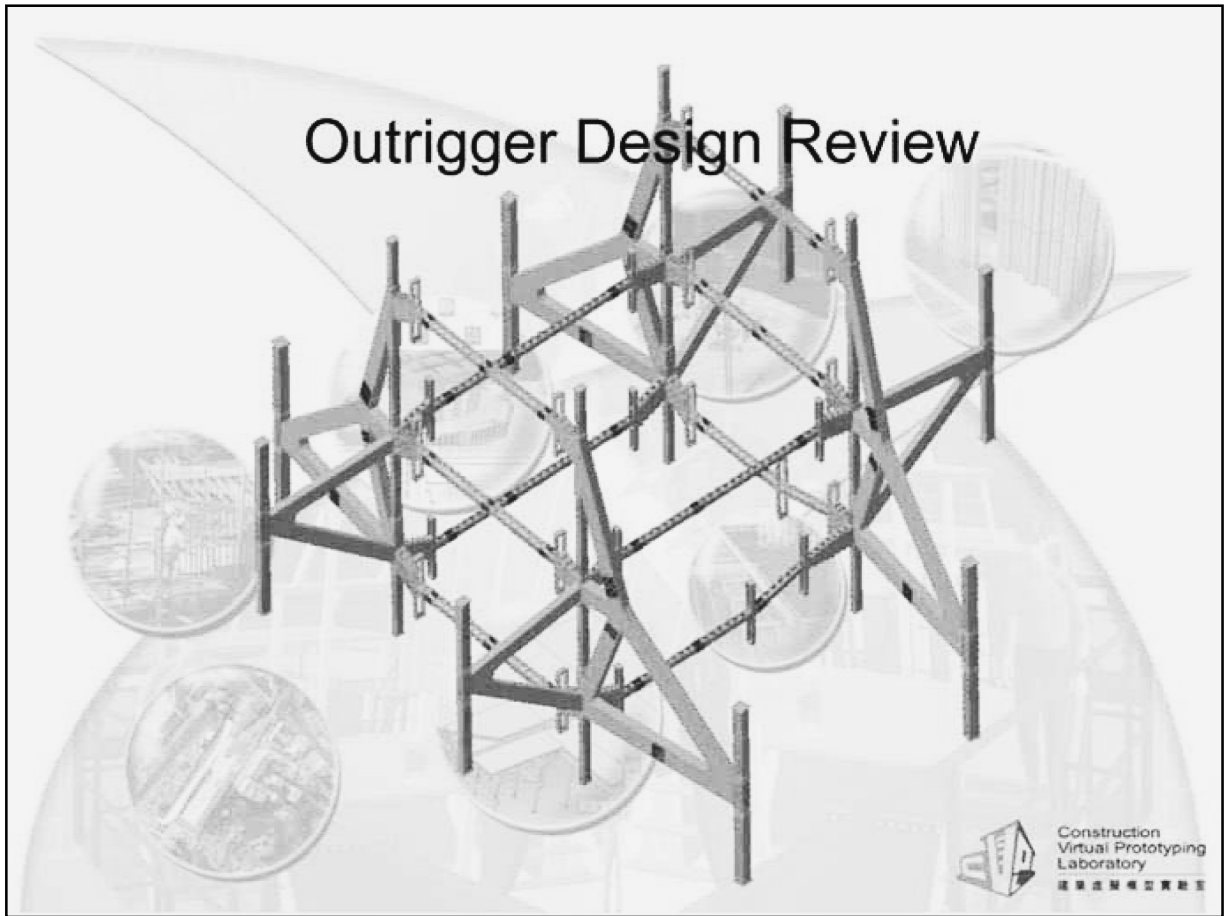
5. Current status of application

- The Virtual Prototyping System has been developed
- The system has been applied to 9 real-life construction projects.

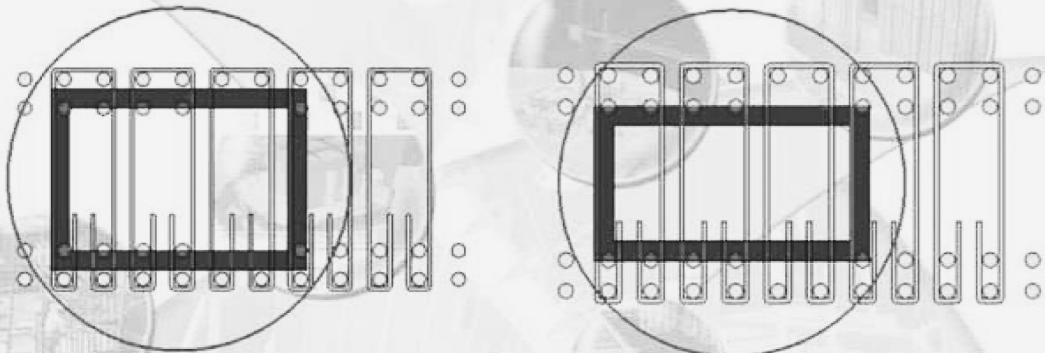
5.1. Digital Product Model



Outrigger Design Review

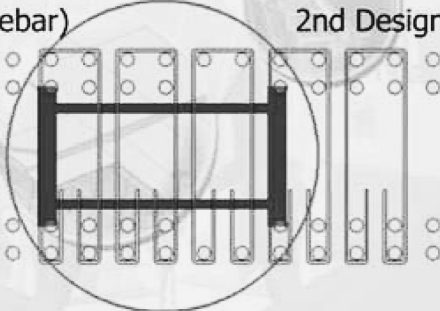


Steel Member Design

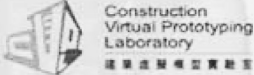


1st Design (Collide with Rebar)

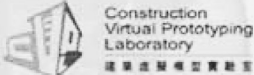
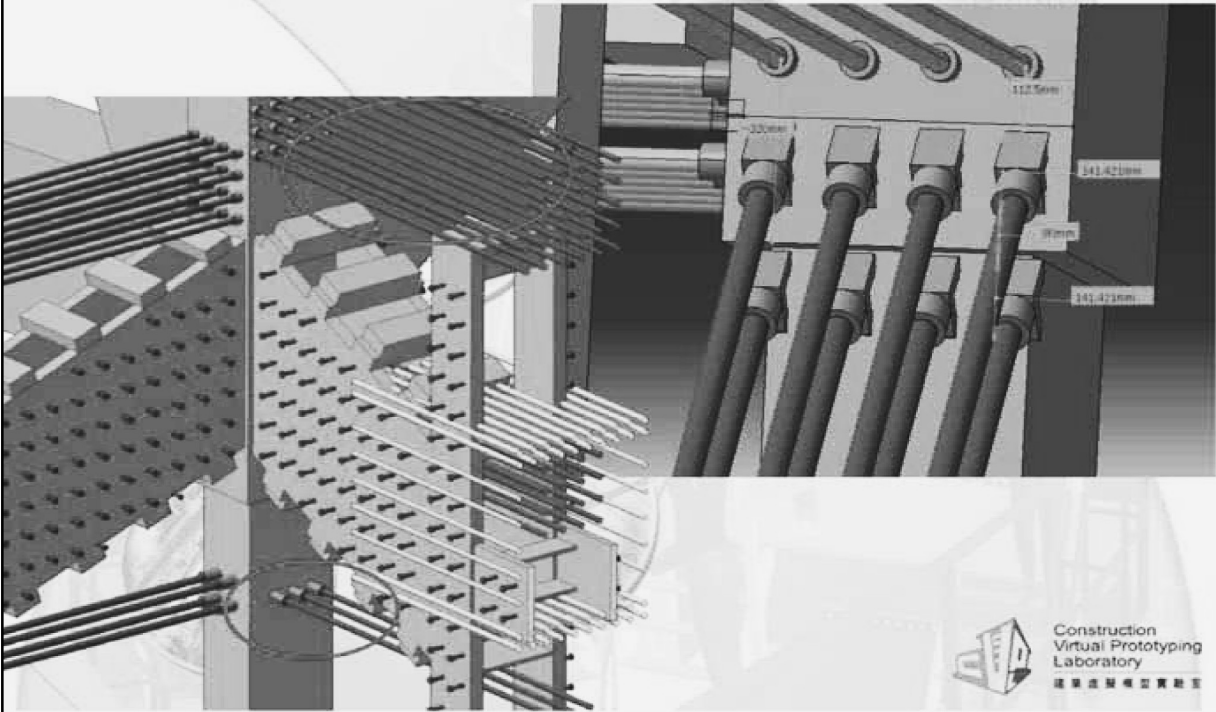
2nd Design (Reduce the width)



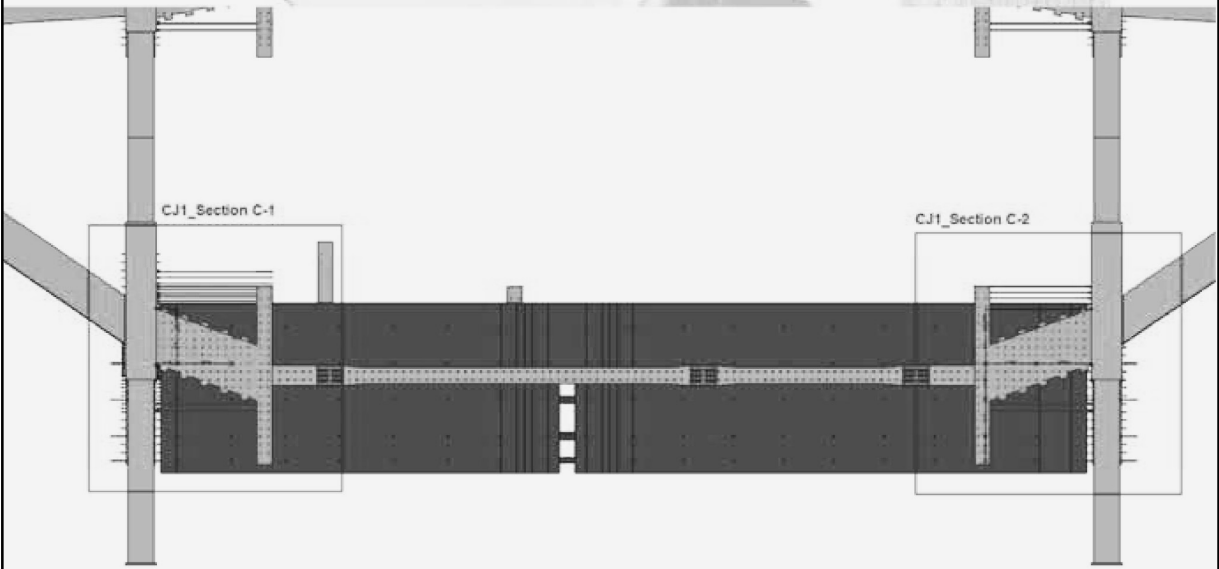
3rd Design
(Change to two plate)



Setting Out of Couplers

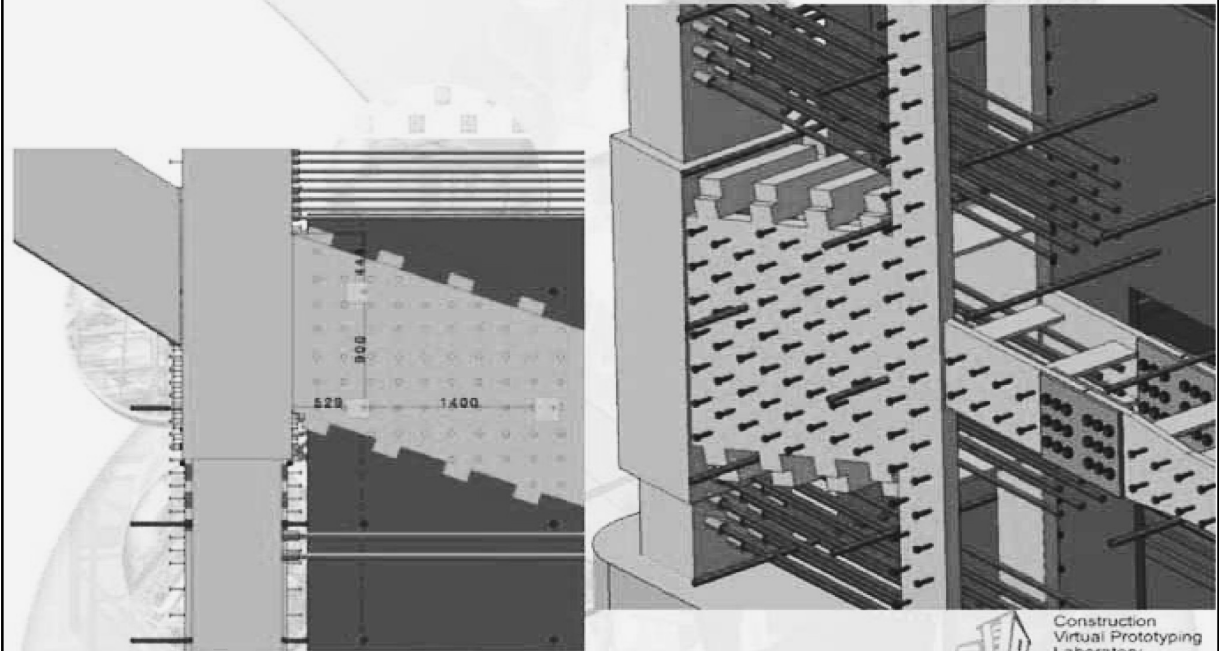


Setting Out of Tie Bar



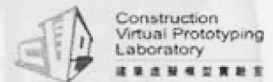
Virtual Prototyping Laboratory

Setting Out of Tie Bar



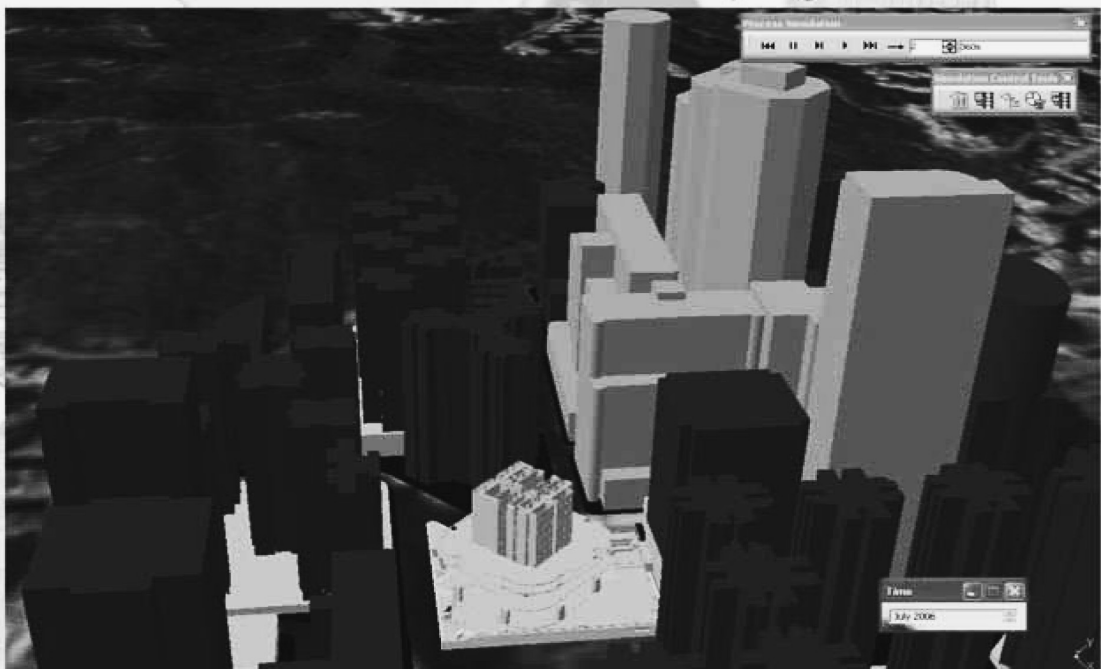
Construction Virtual Prototyping Laboratory

5.2. Tendering Award



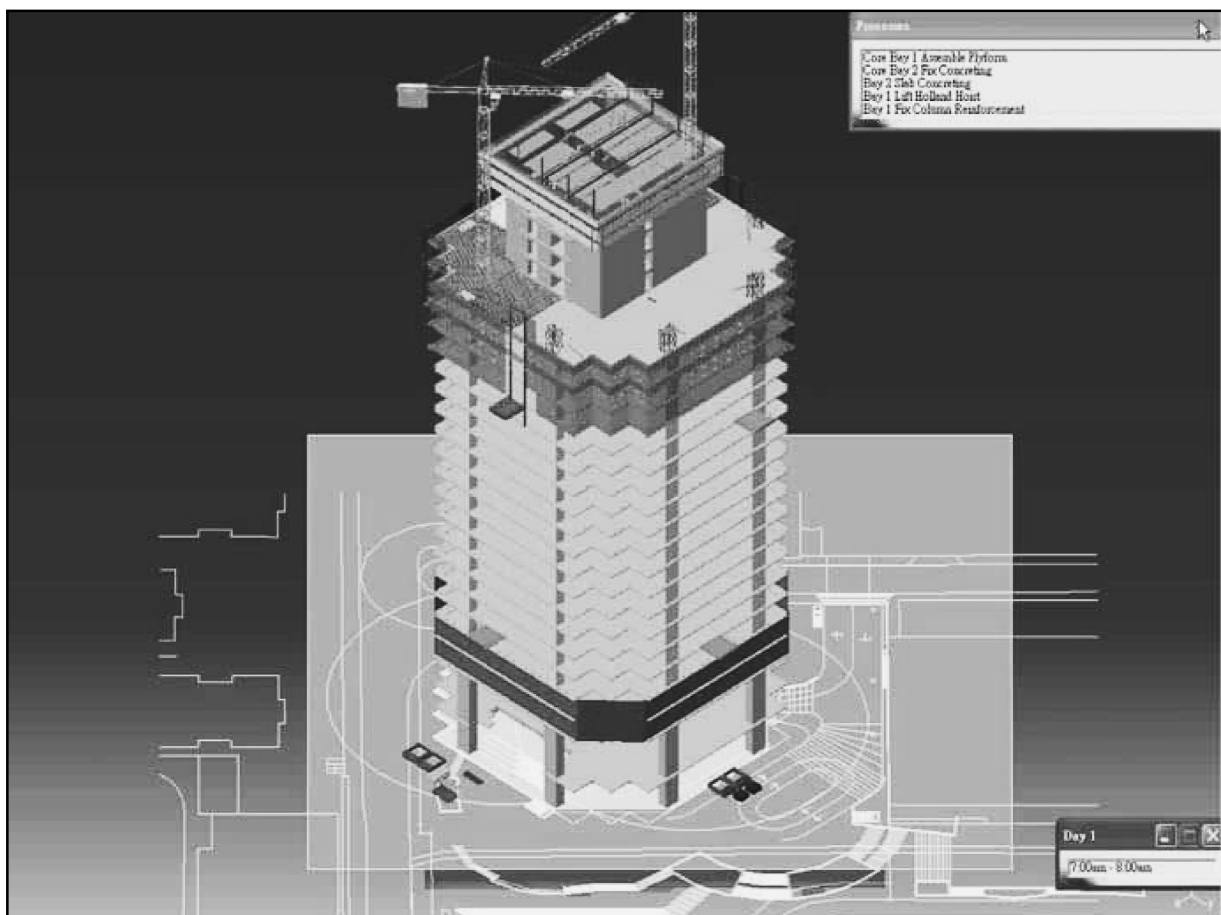
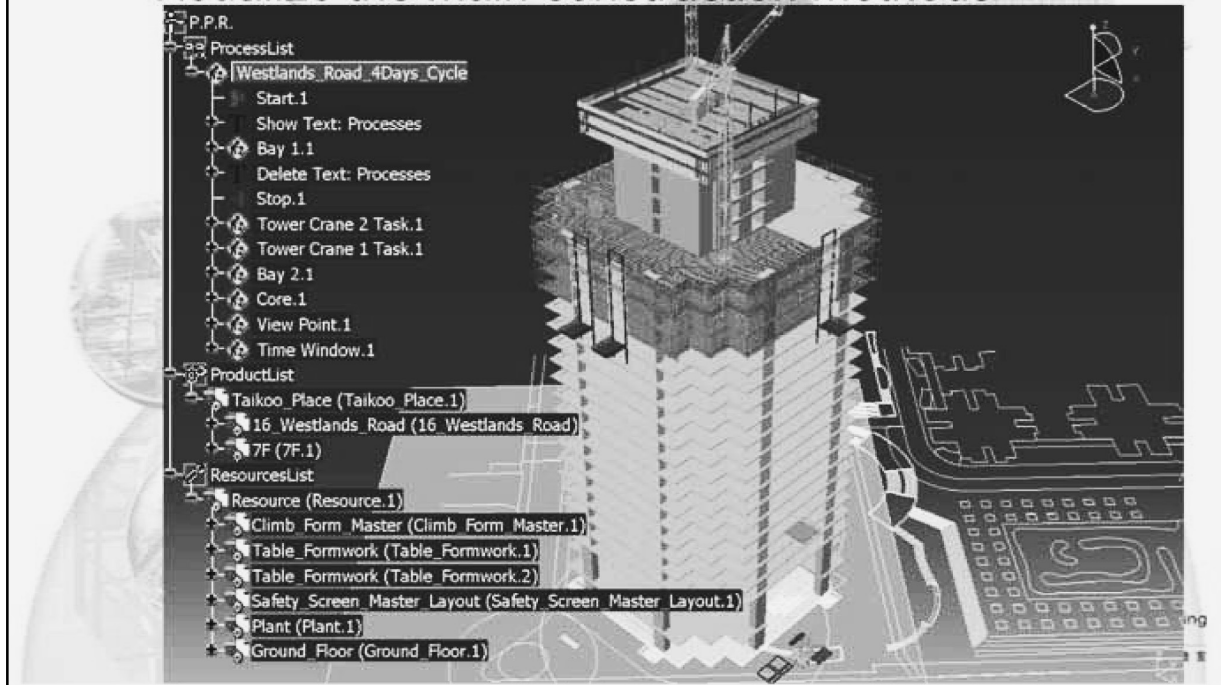
Rapid Prototyping

- Simulate the master construction program



Rapid Prototyping

- Visualize the main construction methods



Construction Methods

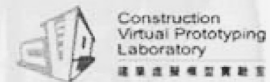
- 4-day Floor Cycle – Day 2 (noon)
 - Slab Bay 1
 - Set up Table form
 - Bottom re-bars
 - Pre-cast edge beam
 - Slab Bay 2
 - Pre-cast column shell
 - Move up Table form
 - Core wall Bay 1
 - Concreting
 - Core wall Bay 2
 - Re-bar fixing



5.3. Construction Management

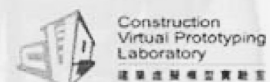
Aims of One Island East Virtual Prototyping

- Reduce uncertainty in construction planning and reworks (statistic shows that every project results in 10% rework due to design and construction errors);
- Improve construction planning technique;
- Improve communication and coordination of works;
- Increase knowledge capture and reuse of it.



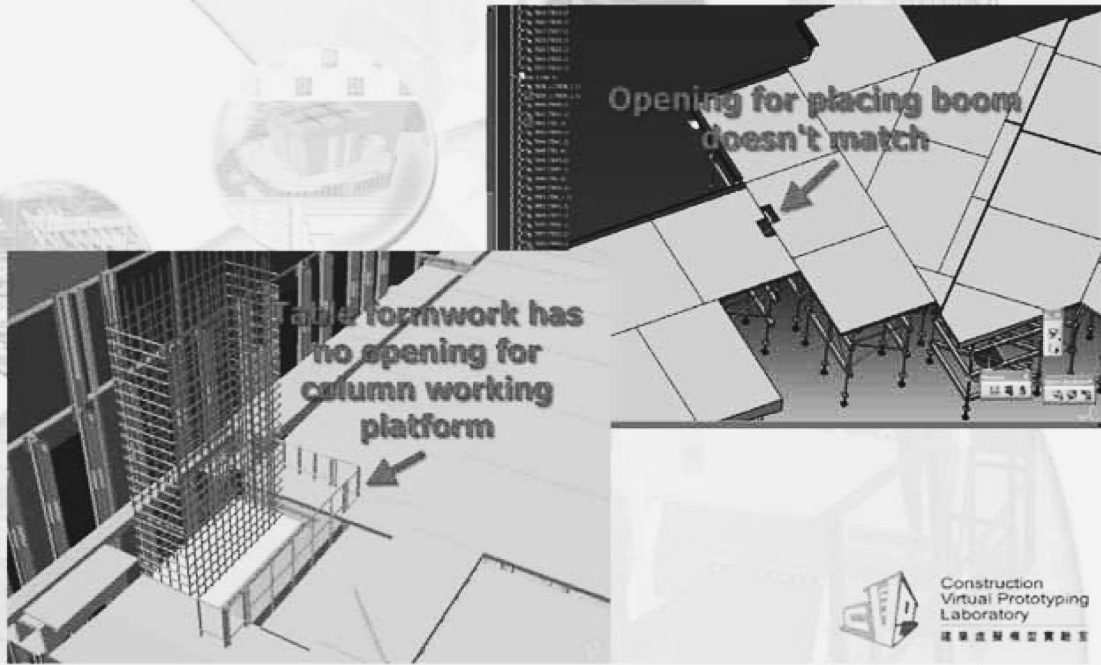
Works Done to Date

- 1. Check Design Errors at Construction Stage;
- 2. Check Conflicts between Activities;
- 3. Time and Cost Control of 4-Day cycle;
 - Review works coordination and resources utilization
 - Comparison between the reality and VP model
- 4. Non-typical Work: Outrigger
 - Design of all components of the outrigger
 - Outrigger installation planning
 - Quality assurance
 - Safety check



1. Check Design Errors

- Identification of table formwork design errors.



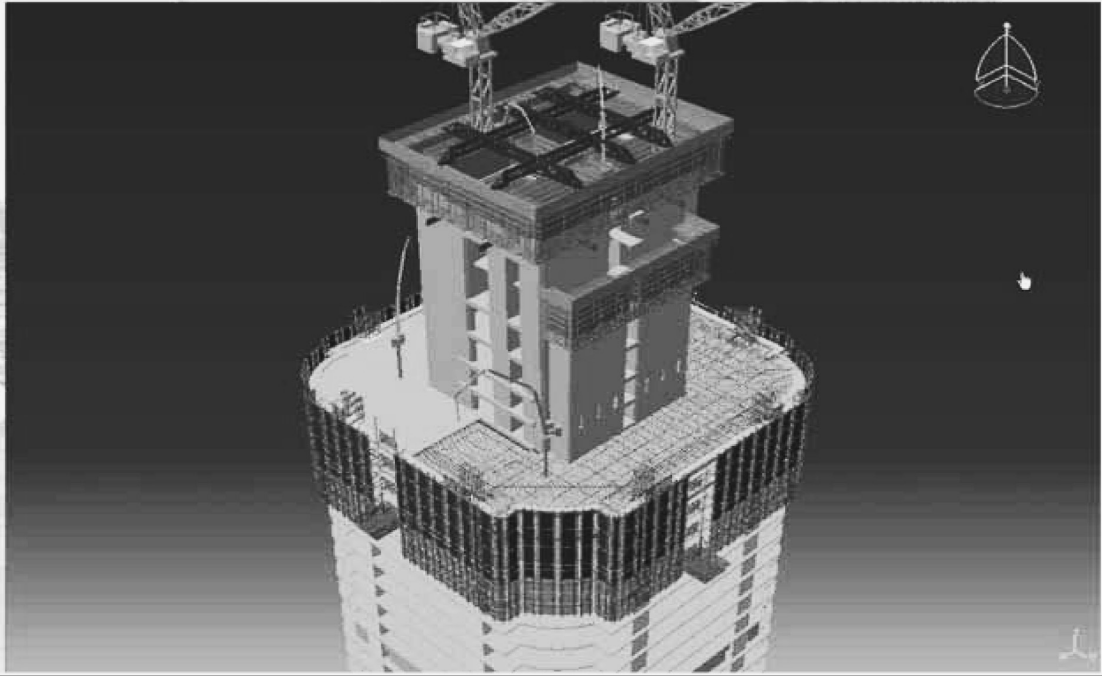
2. Check Conflicts between Activities

- Construction activities can be simulated to check if there is physical conflicts. Remedy work like redesign or reschedule can then be done to prevent conflicts.

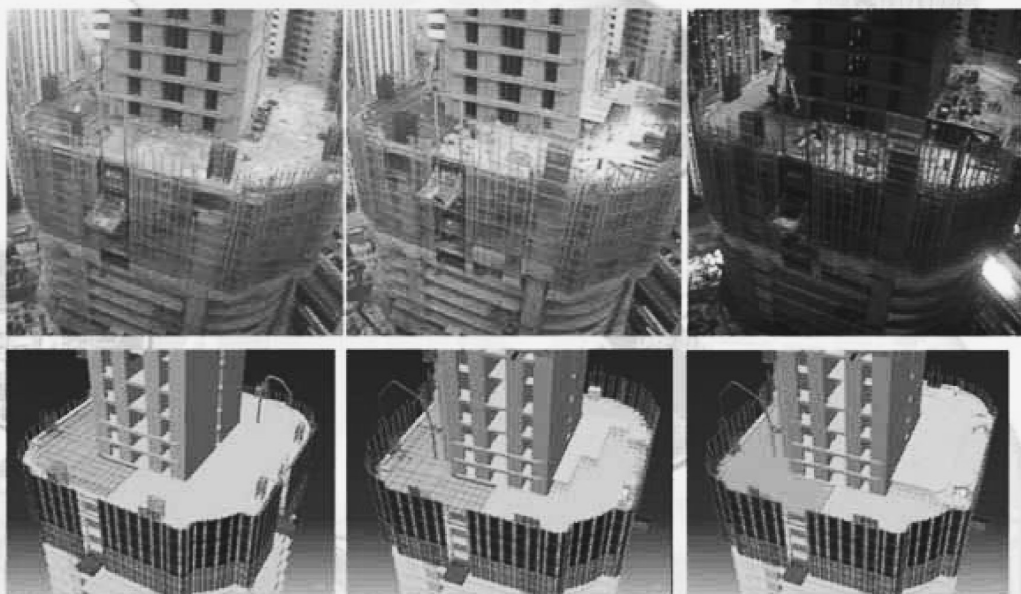


3. Time and Cost Control of 4-Day cycle in Typical Floor

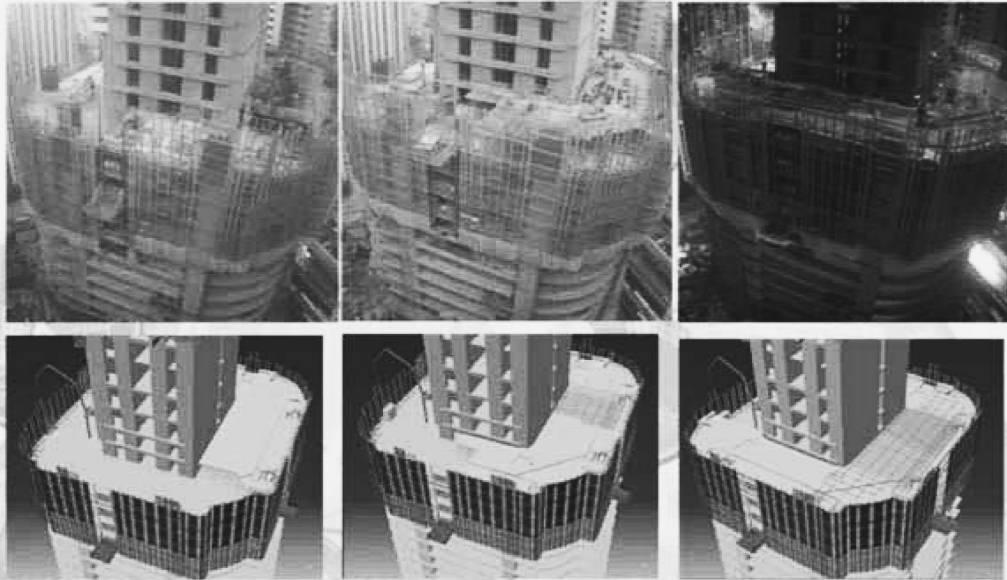
- Reveal works coordination and resources utilization across in different bays.



4-Days Cycle (Reality vs VP) Day 1

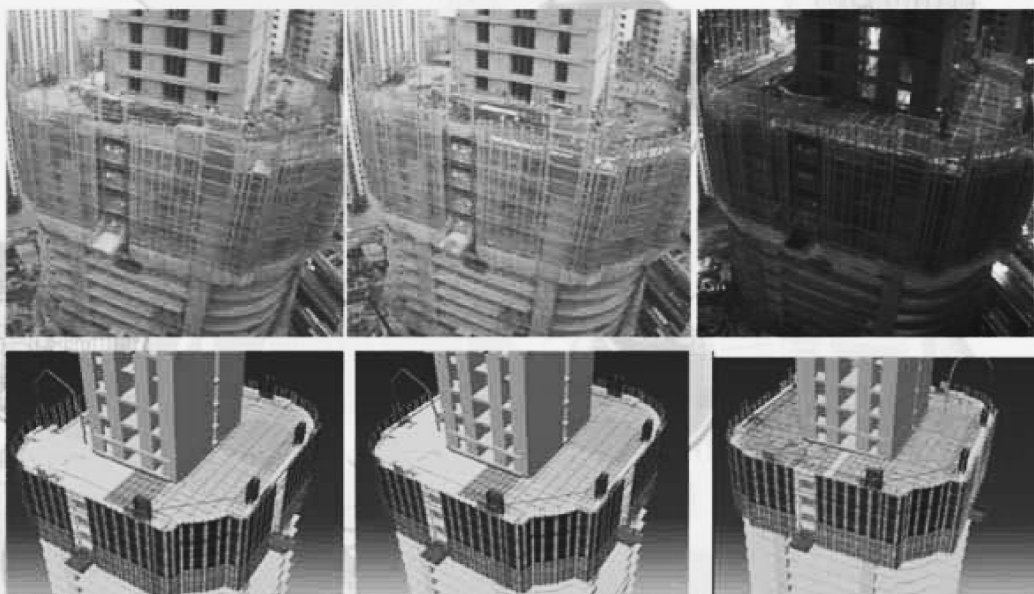


4-Days Cycle (Reality vs VP) Day 2



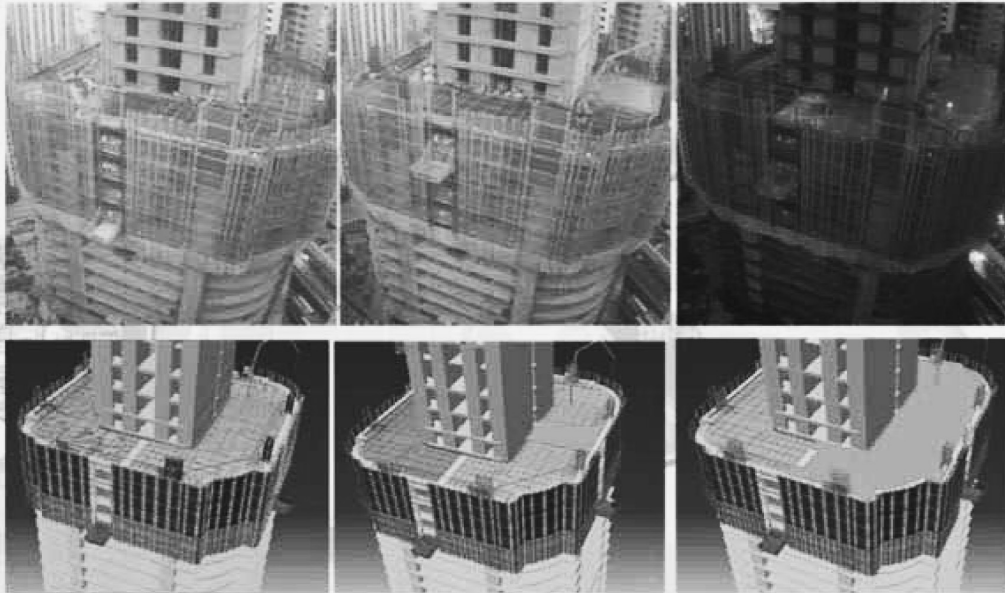
Construction
Virtual Prototyping
Laboratory

4-Days Cycle (Reality vs VP) Day 3



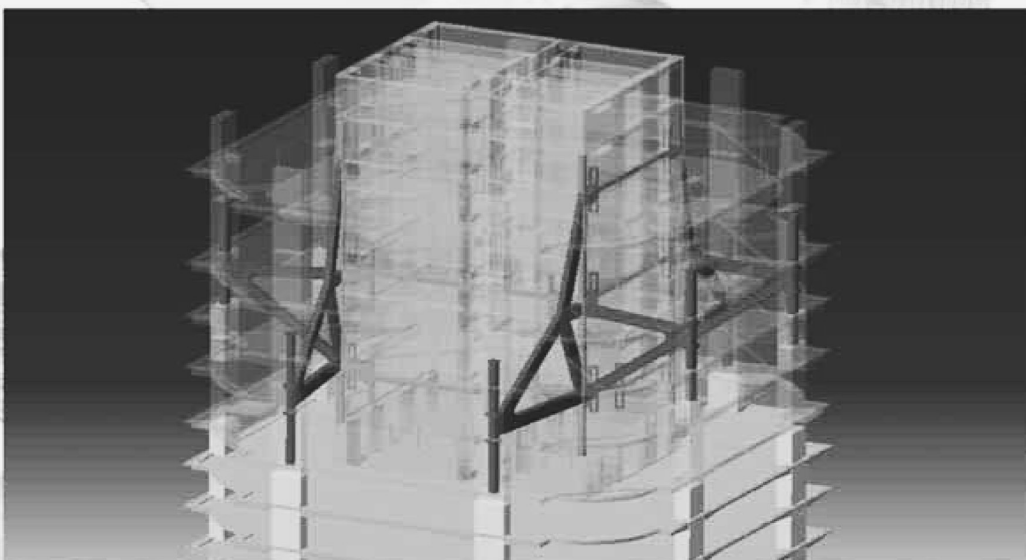
Construction
Virtual Prototyping
Laboratory

4-Days Cycle (Reality vs VP) Day 4



Construction
Virtual Prototyping
Laboratory

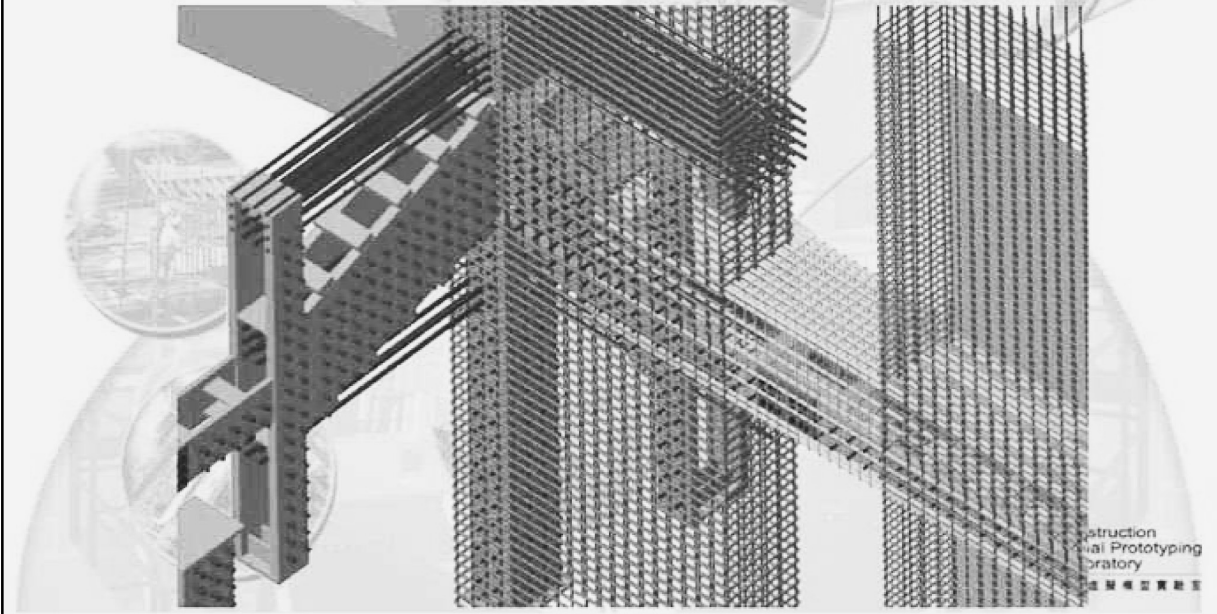
5.4. Non-typical Work: Outrigger



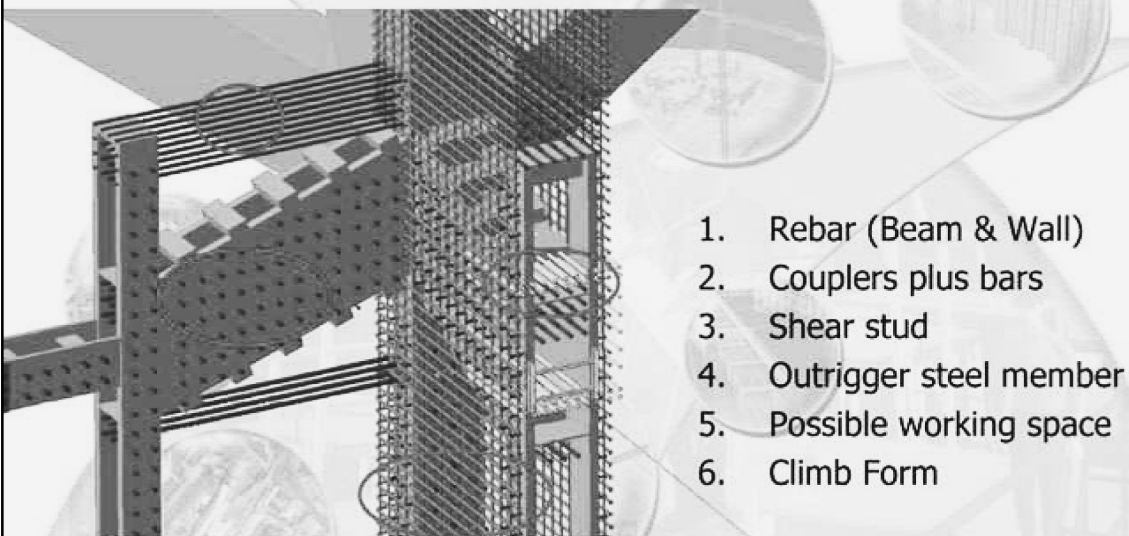
Construction
Virtual Prototyping
Laboratory

Design of all components of the outrigger

- Difficulty in collaborative design and construction without VP model



Design of all components of the outrigger



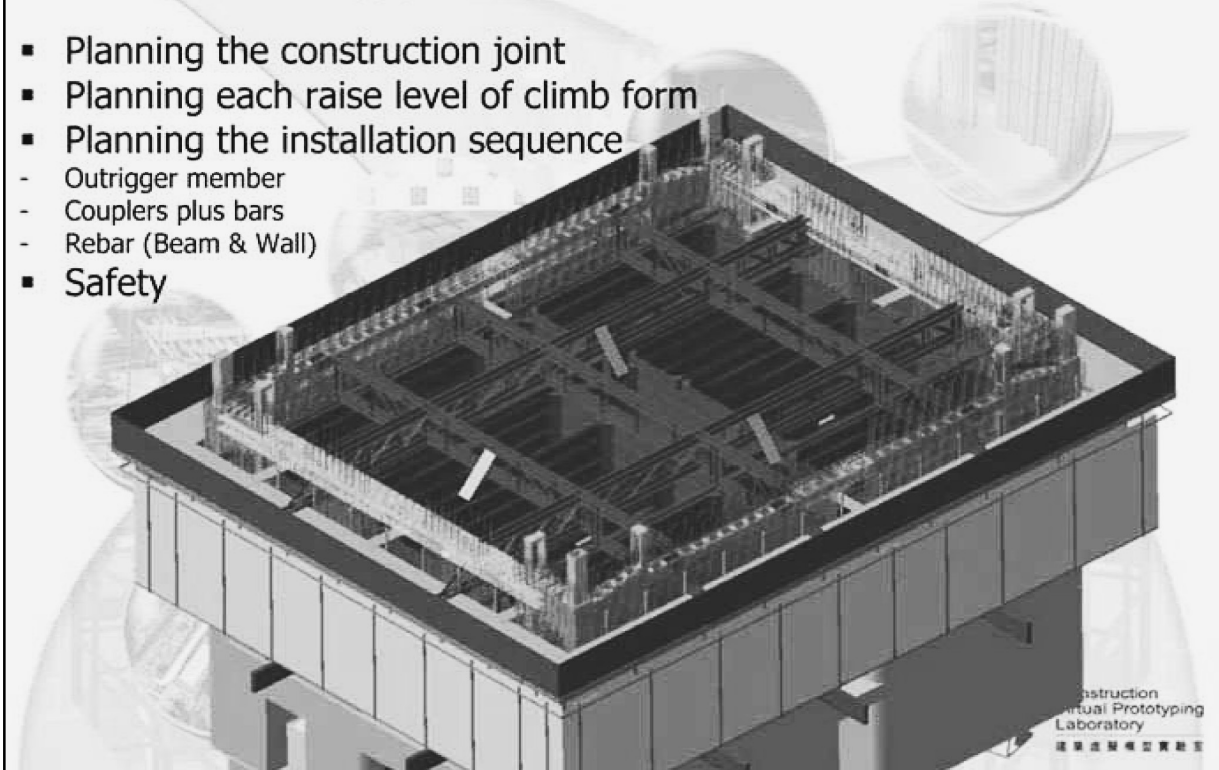
Outrigger Installation Planning

- What puzzled construction project planners?



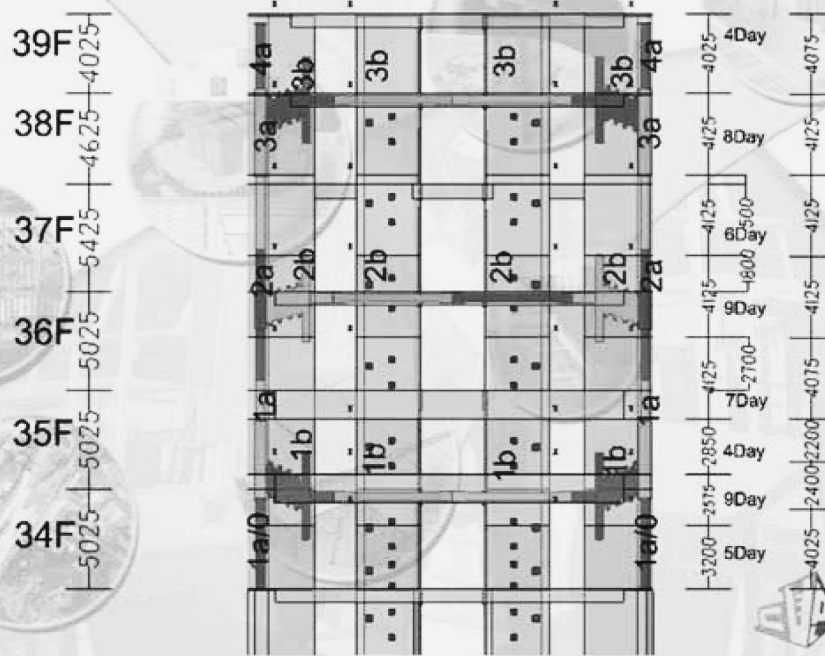
Outrigger Installation Planning

- Planning the construction joint
- Planning each raise level of climb form
- Planning the installation sequence
 - Outrigger member
 - Couplers plus bars
 - Rebar (Beam & Wall)
- Safety



Outrigger Installation Planning

- Planning the construction joint



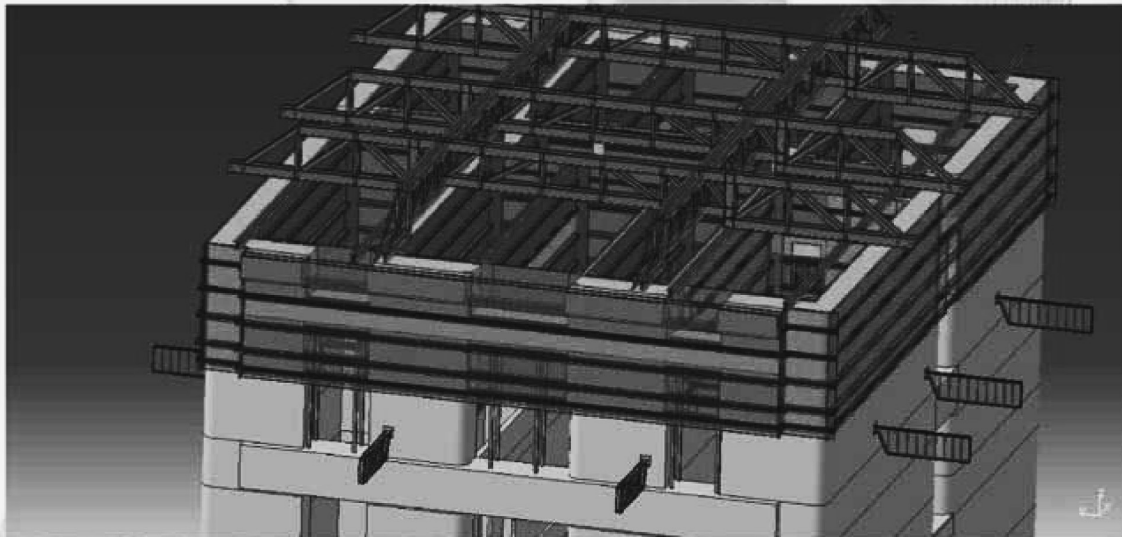
Quality Assurance

- Box out was studied by collaborative design and construction



Quality Assurance

- The quantity and dimension of temporary formwork needed was generated from the model.



Construction
Virtual Prototyping
Laboratory
■■■■■■■■■■

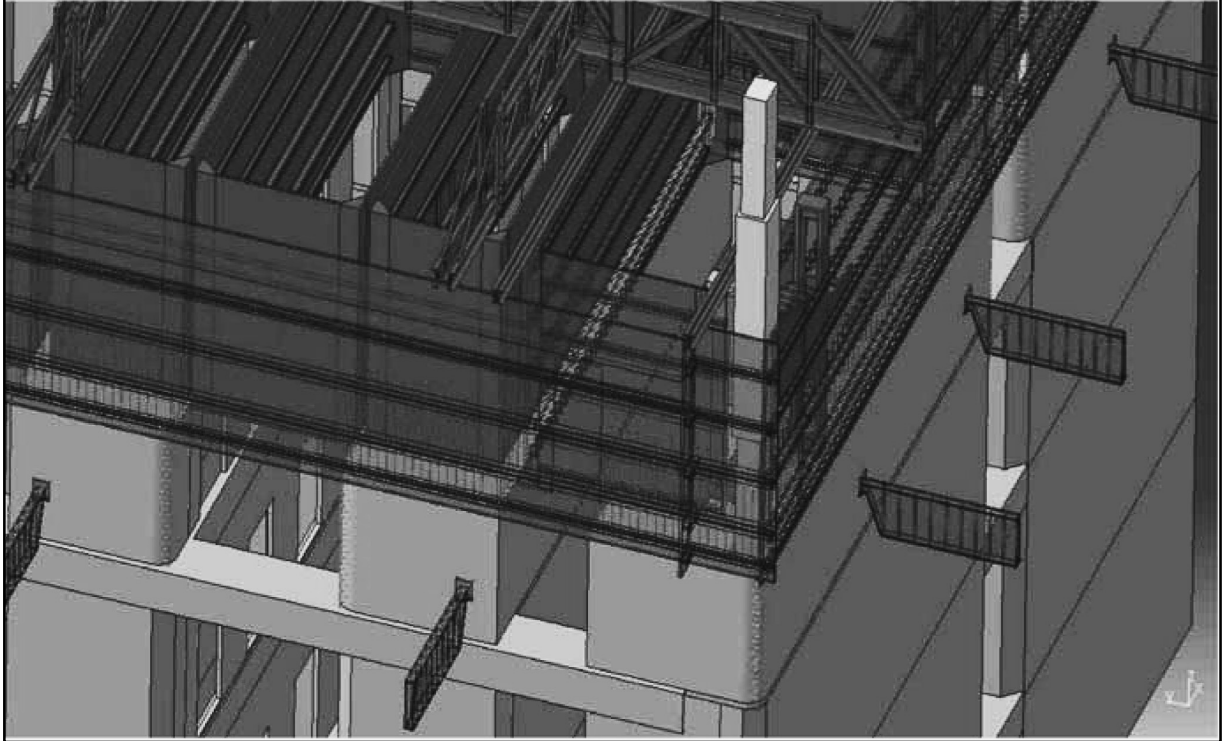
Outrigger Installation Planning

- The simulation of Outrigger Installation (Inside)



Construction
Virtual Prototyping
Laboratory
■■■■■■■■■■

Work Instruction



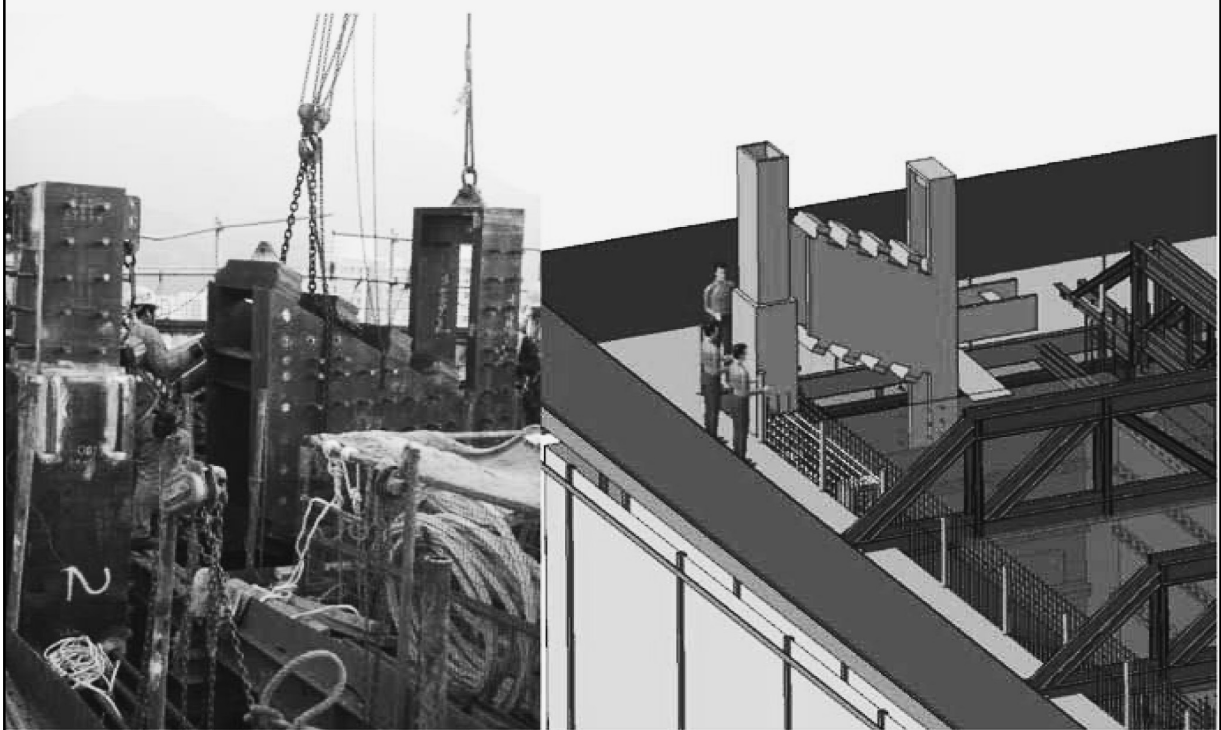
Outrigger Installation (inside) (Reality vs VP) Day 1



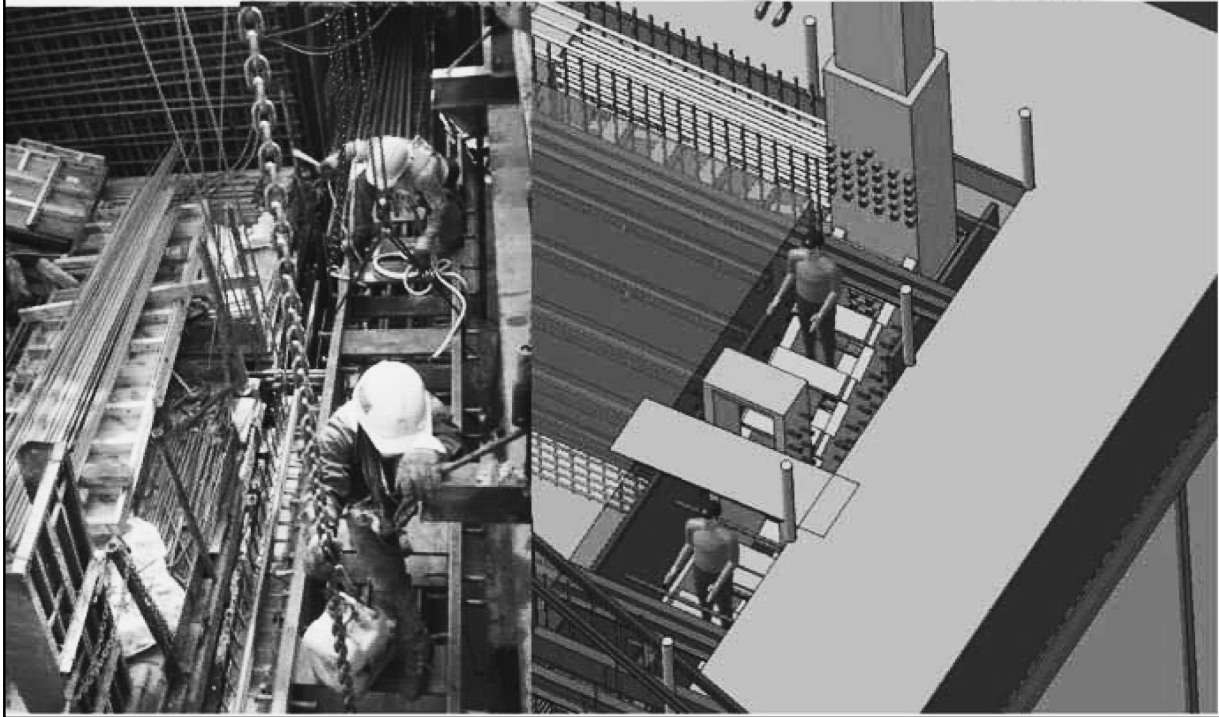
Outrigger Installation (inside) (Reality vs VP) Day 2



Outrigger Installation (inside) (Reality vs VP) Day 5

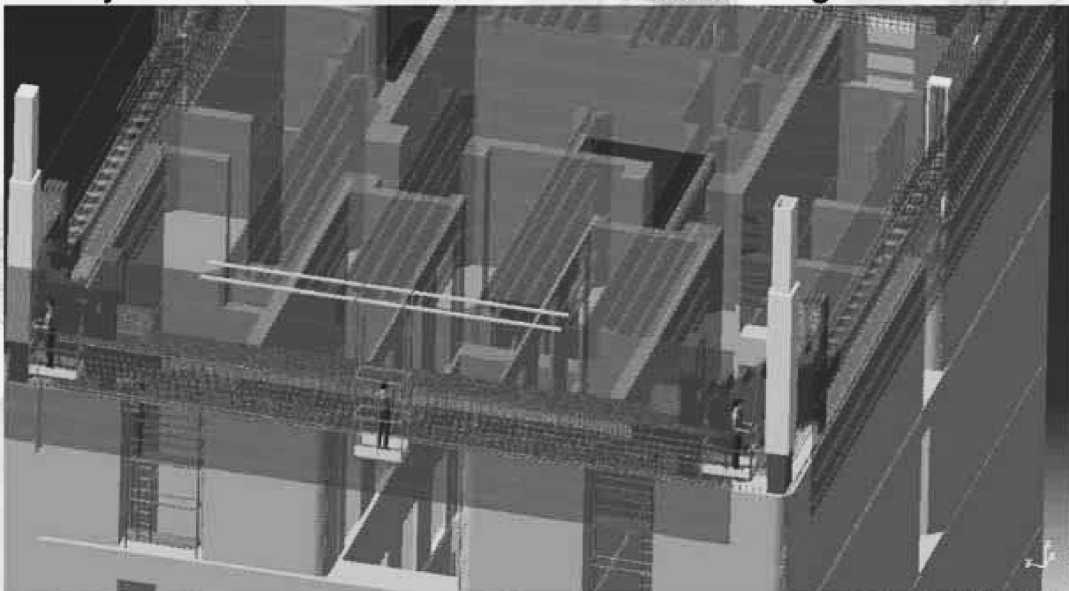


Outrigger Installation (inside) (Reality vs VP) Day 6



Check Safety Issue

- Site environment is dynamic and is changed according to the planned schedule. Virtual prototyping can assess safety measures at different construction stages.



Letters from the Executive Director of Gammon Construction Limited



Construction Limited

Please accept my most cordial thank for your team for applying this innovative technology, which dramatically improve the efficiency and effectiveness of construction project management.

Yours sincerely

Philco Wong
Executive Director
Gammon Construction Limited

Philco Wong
Executive Director
Gammon Construction Limited



Construction
Virtual Prototyping
Laboratory



Benefits of Virtual Prototyping to Client

- Reduce construction cost;
- Shorten construction time;
- Quality assurance;
- Safe construction environment;
- Improve communication.



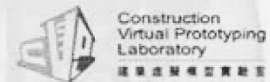
Construction
Virtual Prototyping
Laboratory



Reduce Construction Cost

Cost reduction from:

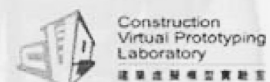
- Reduced rework due to identification of design error before manufacturing;
- Reduced rework due to conflict between activities;
- Reduced resources wastage after optimization;
- Reduced accidents.



Shorten Construction Time

Construction time is shortened due to:

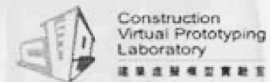
- Reduced time to reworks due to design or planning errors;
- Shortened construction cycle after trial and error analysis.



Quality Assurance

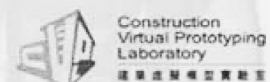
Construction quality is assured due to:

- Collaborative design and construction;
- Maximize prefabrication opportunities to improve the construction quality;
- Reduced reworks which affect quality.



Safe Construction Environment

- Safety officer can reveal safety measures at different construction stage in an interactive virtual environment.
- Workers' safety awareness can be increased through watching 3D simulation of works.



Improve Communication

- Design and construction information represented in the form of 3D visualization is easy to understand.
- VP simulation enhance communication when presenting planning information to workers, project staff, senior management and clients.

この報告書は、財団法人 建設業振興基金 建設産業情報化推進センターが刊行し、その会員のみに限定して配布するものである。

平成 19 年度 財団法人 建設業振興基金 建設産業情報化推進センター

設計製造情報化評議会 活動報告書

平成 20 年 3 月 第一版発行

発行 財団法人 建設業振興基金
建設産業情報化推進センター

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 4-2-12

虎ノ門 4 丁目 MT ビル 2 号館

TEL 03-5473-4573 FAX 03-5473-4580

URL <http://www.kensetsu-kikin.or.jp/c-cadec/>

