

情報配線施工のワンストップ化を 目指して

特定非営利活動法人
高度情報通信推進協議会
菊池拓男
t-kikuchi@b2every1.org

本資料は、講演時のものから多少加工しておりますのでご了承ください。

Information Network Installation Professional 1 INIP

講演要旨

- 情報配線施工とは何か
 - 情報配線施工の語源
 - 情報配線施工業界の現状と今後の予測
- 情報配線施工のワンストップ化
 - なぜワンストップ化か？
 - ワンストップ化に必要なこと
 - ・ 工具・機器のDIY化
 - ・ 1人作業に向けた効率化の検討
 - ・ 技能の証明
- ワンストップ化へ向けて
 - あなたのワンストップ化適応度は？
 - 包括的職業能力評価制度のご紹介
- 技能五輪大会のご紹介

Information Network Installation Professional 2 INIP

情報配線施工とは何か

Information Network Installation Professional 3 INIP

情報配線施工とは

- 情報ネットワークの物理的基盤の構築
 - 公衆電気通信設備、**構内設備**、**宅内設備**
 - 益々その重要性は増している
 - 多くのアプリケーションが存在
- 情報配線施工？情報通信配線？情報ネットワーク施工？
 - ・ 情報配線(1,530,000)、情報通信配線(711,000)、情報配線施工(195,000)

Information Network Installation Professional 4 INIP

情報配線施工に必要な作業・技能分解

メタル配線工事 光配線工事 ネットワーク工事 共通

成端	配線・通線	TO設置	情報用配線盤設置・組立
接続・成端	配線・通線	19ラック配線・設置	成端箱配線・設置
無線・アクセスポイント設置	PC設定・サーバ構築	ルータ/周辺機器設置・設定	NWクライアント管理
設計	測定	セキュリティ管理	フロア・配管設置
電気工事・電源管理	接地工事	AP工事	コンサルティング



Information Network Installation Professional 5 INIP

情報配線施工業界の現状

- 大変である・・・
 - 10GEに代表されるような高速化への対応
 - 技術・技能の進歩の速さへの対応
 - コストリダクションへの対応
 - 品質確保への対応
 - マルチタスク・マルチスキル化への対応
- 分からない・・・
 - 標準？
- 脚光を浴びている・・・
 - 配線（品質）の重要性が認識されつつある
 - 技能大会などが盛ん
 - 主たる工事者がおらず、ビジネスチャンス

Information Network Installation Professional 6 INIP

情報配線施工業界の今後(予測)

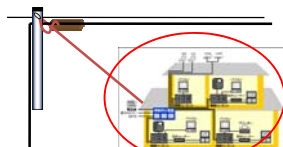
- アクセス網工事は減少
- 構内・宅内工事は増加
 - 責任分界点問題
 - マルチタスク・マルチスキルが求められる
 - 個客対応（フェース・トゥ・フェース）を含めたサービス（コンサルティング）が求められる
 - コストリダクション（リードタイムの短縮）
 - サービス業への展開（転換）
 - 標準化が進む（規格を重視・デファクト標準策定）
 - 技能証明が求められる（品質の確保・証明）
 - 安心と安全の提供
 - グローバル展開も進む

情報配線施工のワンストップ化

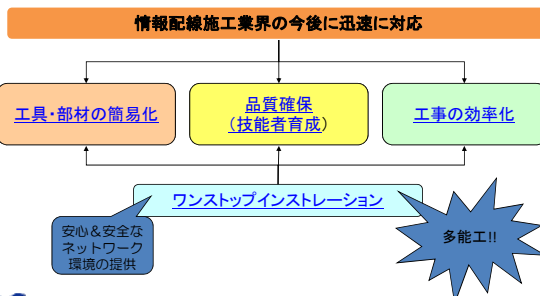
ワンストップ化とは

- ワンストップとは、「一度の手続きで、必要とする関連作業をすべて完了させられるように設計されたサービス」のこと
例：ワンストップ行政サービス、ワンストップショップ
- 情報配線施工のワンストップ化＝マルチタスク・スキル
全ての情報配線施工をワンストップで（1人で、1企業で）

光配線工事
ネットワーク配線工事
メタル配線工事
コンサルティング



なぜ、ワンストップ化？

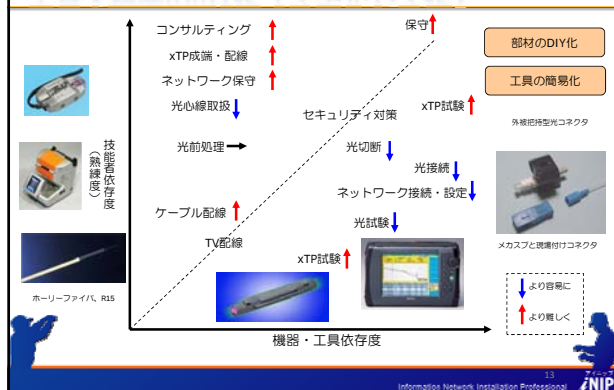


ワンストップ化に必要なこと

ワンストップ化へ必要なこと

- 工具・機器のDIY化
- 工事の効率化
 - 1人作業化
 - 無駄の排除
 - リードタイムの短縮
 - マニュアル化（段取り化）
 - 作業簡易化（作業分析）
- 品質確保
 - 技能の証明
 - 技能者の育成
 - 評価基準の確立

工具・機器のDIY化（スキルレス化）



施工作業の最適化による工事の効率化

- ・ **全施工作業の最適化の検討が可能**
 - － 作業分析と段取り化
 - ・ 異なる作業の順序の最適化
 - ・ 離れた場所における作業の順序の最適化
 - ・ 一人作業における順序の最適化
 - ・ 作業内の順序の最適化
 - ・ 品質との相関による最適化
 - － マニュアルの作成が可能
- ・ **無駄の排除**

工事の効率化（検討例）

施工作业を行う際に発生する**作業コスト**が問題

- ・ 作業を行う際に発生する労働力や時間を指す
- ・ 無駄な移動・作業の中断によるロスによりリードタイムに大きな影響

各作業の無駄が要因

作業内コスト、作業間移動コスト

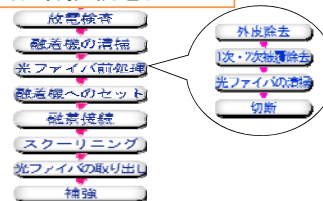
作業分析による解決

モーションキャプチャソフト使用

高度技能者と初級技能者の作業分析

作業分析による無駄排除の例

融着接続を例に

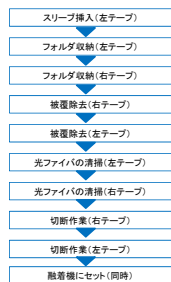


通常

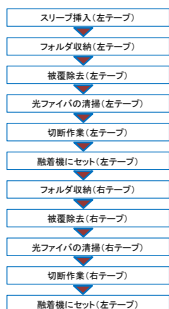
120～180秒（1テープあたり）。融着接続自体に60秒程度必要。

作業間移動コストの最適化例

(a)パターン

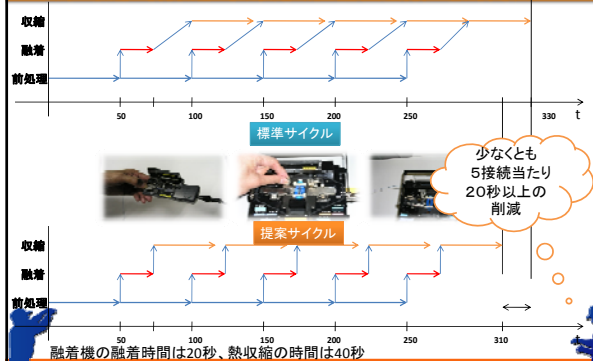


(b)パターン

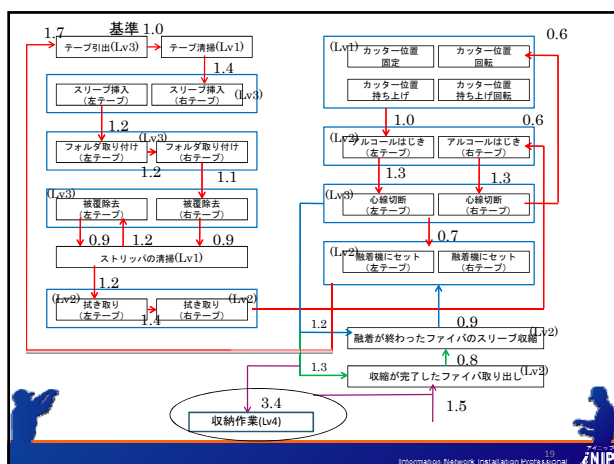


杉田氏卒業研究(平成19年度)資料より

融着作業の作業間移動コストの最適化例



融着機の融着時間は20秒、熱収縮の時間は40秒



施工作業の最適化による工事の効率化

・全施工作業の最適化の検討が可能

－作業分析と段取り化

- ・異なる作業の順序の最適化
- ・離れた場所における作業の順序の最適化
- ・一人作業における順序の最適化
- ・作業内の順序の最適化
- ・品質との相関による最適化

－マニュアルの作成が可能

・無駄の排除

技能の証明をする

情報配線施工関連資格を活用

情報配線施工技能検定

厚生労働省より特定非営利活動法人 高度情報通信推進協議会が、職業能力開発促進法第47条第1項の規定に基づき指定試験機関の指定を受けて、実施するものです。



インニップ
INIP Information Network Installation Professional

お客様の立場でブロードバンド環境の構築ができる技術者のベンダーフリーな技能・技術認定制度です。

包括的職業能力評価制度の活用

- ・厚生労働省では「職業能力が適正に評価される社会基盤づくり」として、能力評価のいわば「ものさし」、「共通言語」となる**職業能力評価基準**の策定に取り組んでいる。
- ・電気通信工事業界における**職業能力評価基準**が完成・公表された（平成20年8月）
- ・職業能力評価基準は職務遂行に必要な職業能力や知識に関し、**担当者**に必要とされる能力水準から組織・部門の責任者に必要とされる能力水準まで4つのレベルを設定している。
- ・単に知識があるということにとどまらず、職務を確実に遂行しているか否かの判断基準となるよう、典型的なビジネスシーンにおける行動例を記述している。
- ・職業能力を評価する基準であると同時に、労働者にとって**キャリア形成**上の指針としての活用も期待される。
- ・ジョブカード制度への適用化も検討中である
- ・資格との連携

電気通信工事におけるキャリア形成の例



施工技能のレベル区分

レベル区分	レベル区分の目安
レベル4	電気通信工事において卓越した知識・技能を駆使し、後継者育成に手本を発揮する能力水準
レベル3	与えられた持ち場で適正な品質を保持し、決められた期間内に業務を遂行するために必要な能力水準 アクシデントへの対処や再発防止への改善など適切な判断に基づき業務を遂行するために必要な能力水準 高度な施工技能を発揮し、顧客の高い信頼を得ている業務を遂行するために必要な能力水準
レベル2	職務に関する専門分野の向上や拡大を行うために必要な能力水準 職長・班長に求められた時に、適切な提案を行うために必要な能力水準 技能・経験に基づく、より高度な業務を遂行するために必要な能力水準 施工条件や内容を把握し、適正な業務を遂行するために必要な能力水準 作業チームの一員として任せられた仕事を責任を持って遂行するために必要な能力水準
レベル1	定型的または基本的な仕事を遂行するために必要な能力水準 部分的に指導を受けることもあるが、定められた手順に従って行う仕事を遂行するために必要な能力水準 作業チームの一員として指示を受け、ある程度任せられた仕事を遂行するために必要な能力水準 作業指示または指導管理下で行う仕事を遂行するために必要な能力水準 仕事を覚えていくための基礎的な仕事を遂行するために必要な能力水準 入社後の見習いの期間でマスターすることが期待される仕事を遂行するために必要な能力水準 上司や先輩から逐一指導を受けながら行う仕事を遂行するために必要な能力水準

能力評価基準の例（レベル4）

能力細目	職務遂行のための基準
①光ケーブルの配線施工	○全体の施工技術全体像での光施工技術の位置付けを理解して施工している ○光ファイバの取扱いに熟知しており、効率の良い施工作業を自ら提案し、実施している ○各種光ファイバの特性を熟知しており、最適な光ファイバ施工作業を実施して見せて指導している ○配線障害等が発生した場合は、障害要因を指摘し、その障害を取り除く又は対処している
②光ケーブル施工時の測定試験	○測定試験の規格や仕様を理解し、それに基づいた測定試験を実施して結果を確認している ○測定・試験のポイントを明示するとともに、自ら測定試験に臨んでいる ○光ケーブル施工後の測定・試験のポイントを明示するとともに、自ら測定・試験を実施している ○測定・試験データの管理・提出をしている ○現地調査時に施工上重要と思われる項目を優先的にチェックしている

ご興味のある方は、NPO高度情報通信推進協議会のブースへ！

あなたのワンストップ化度は？ レベル判定

10問～9問：	レベル4	OSI対応度	高
8問～6問：	レベル3	OSI対応度	中
5問～3問：	レベル2	OSI対応度	低
2問～0問：	レベル1	OSI対応度	？

01.～07. Q×問題

- ① JIS X 5150において、パーマネントリンクの最大長は90mとされている。
 - ② 光ケーブルの許容曲げ半径は、一般的に無負荷条件でケーブル径の10倍以上、敷設時（負荷がある場合）には、20倍以上とする。
- ✗ PS-NEXT値は小さいほど、配線性能がよい。
- ✗ SF/UTPのペア1は緑色である。

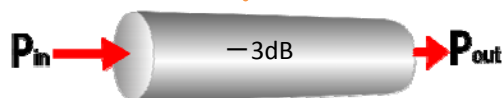
- ✗ FTTHとは、フレッツ・トゥ・ザ・ホームである。
- ✗ TCPは、データ通信の信頼性を高めるために使うIPの下位プロトコルである。
- ✗ ツイストペアケーブルのうち、カテゴリ5eの周波数帯域は250MHzである。

08.

【語群】

- ① 500
2. 300
3. 50
4. 970

Pinが1000mWのとき、3dBの損失で、Poutは？mW



Q9.

この原因は何か?

Information Network Installation Professional INIP

Q10.

どこがダメ?

Information Network Installation Professional INIP

ワンストップ化に向けて (まとめ)

- ・ワンストップインストレーションが求められる
 - － 基礎技能・知識の確実な習得が必要
 - － 工事の最適化・効率化
 - － コストリダクション
 - － 標準化
- ・技能証明が求められる
 - － 資格認定の取得を利用した基礎技能の習得
 - － 基礎知識に裏づけされた応用力の強化・段取り力の強化
 - － 最新の情報を得て、継続的な技能技術の習得が必要

Information Network Installation Professional INIP

技能五輪
「情報ネットワーク施工」のご紹介

本展示会は技能五輪を応援しています

Information Network Installation Professional INIP

技能五輪大会のご紹介

■23歳以下限定の大会で、今年で46回目（千葉県開催）。40職種超で争う。金メダリストは世界大会（WorldSkills）へ進出（隔年開催）

■「情報ネットワーク施工」職種は、開始時から2連覇

■次回大会は、カルガリー（カナダ）

日本、韓国、シンガポール、スウェーデン、ノルウェー、オランダ、アラブ首長国連邦、ブラジル、カナダ、タイ

■技能五輪（競技大会）への参加が急増、会社間の競争が過熱、技能者レベルが格段に向上

Information Network Installation Professional INIP

全国大会の課題概要図

【11月1日（土）】
8:30～11:30 トラブルシューティング課題
12:30～13:00 メタル接続課題
13:30～15:00 宅内配線施工課題
15:20～17:00 光ファイバ接続課題
【11月2日（日）】
8:30～12:45 構内配線

ビル内を想定
地下を想定
宅内を想定

Information Network Installation Professional INIP

技能五輪国際大会の課題



Information Network Installation Professional INIP

審査基準

- 情報ネットワーク施工技能
配線設計・方法、作業手順、接続工法など
- 時間内作業
時間内に課題が完成されるかなど
- 正確さ（品質）
低損失な接続、規格に準拠した施工などの施工品質など
- 安全作業
安全に配慮した作業 など
- 創意工夫・顧客対応
- 応用力
事前公開課題の競技直前30%以内変更の理解力と正確性

Information Network Installation Professional INIP

光ファイバ接続競技のルール

- ◆融着接続により、光ファイバをより長く接続する。
- ◆競技時間は45分。最大49接続を行う。
- ◆測定の結果、定められた損失値（0.5dB）を超える箇所は断線と判断し、それ以降の接続は採点対象としない。
- ◆心線収納は1トレイあたり5接続収納とする。
- ◆競技開始前に、接続に関連する作業以外のすべての前処理は行っておいてよい。
- ◆トレイに収納された接続数を1とする。
- ◆スリーブの加熱不良は接続数0.5とする。
- ◆被覆除去後のファイバ清掃は毎回3回以上行うこと。
- ◆光ファイバストリッパの清掃は、毎回行うこと。
- ◆光ファイバカッター、融着機の清掃は、接続品質に問題が無いよう適宜行うこと。
- ◆光ファイバカッター、融着機は1台のみとする。
- ◆融着機は、標準設定で使用する。
- ◆上記以外の作業については、各競技者が工夫をして行ってもよい。

Information Network Installation Professional INIP

融着接続競技の配点表

配点表	15点	10点	9点	8点	7点	6点	5点	4点	0点
		196ポイント(49接続)	180ポイント(45接続)	168ポイント(42接続)	152ポイント(38接続)	140ポイント(35接続)	120ポイント(30接続)	80ポイント(20接続)	0ポイント(0接続)
		相対評価点 出場選手の中で、接続ポイントが上位5位の者に対して配点する(5点～1点)。							
				絶対評価点 接続ポイント数により配点する。					

Information Network Installation Professional INIP

ご静聴ありがとうございました。

Information Network Installation Professional INIP