



第8回IIOT研究会

LonMark Japan理事
田中宏明

2019-8-29 14:00～
センター棟307号室



LONMARK®
JAPAN

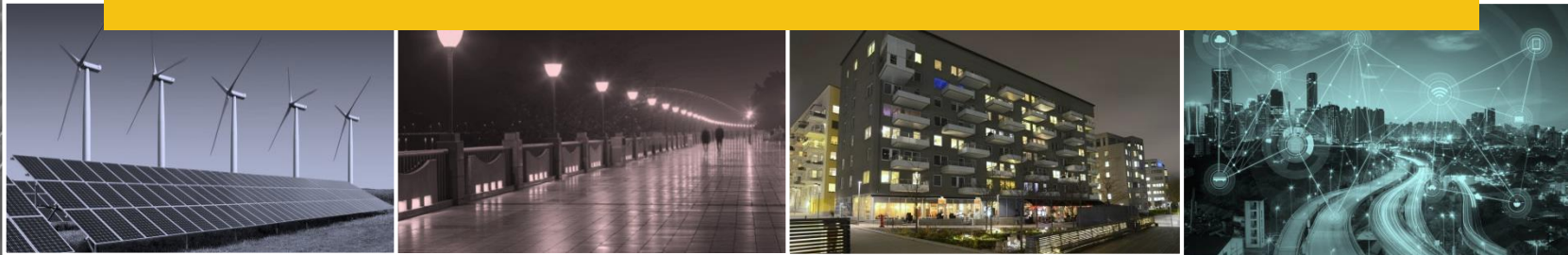
講演題目と担当

	題目	担当	時間
0	出席者紹介		14:00-14:15
1	Adesto社の新しい SmartServer IoT: IoTで人気のRESTfull とMQTTにより LonWorks/BACnetをクラウドへ接続 i.LON600/700/SS2.2からの置換え	堀江	14:15-15:00
2	BACnet と LonWorks 各長所を活かしたMP-FT統合	富田	15:00-15:30
3	質疑応答		15:30-16:00



第8回IIoT研究会

BACnet と LonWorks 各長所を活かしたMP-FT統合



BACnet™



LONMARK®



HD-PLC

KNX

日本だけが知らないBACnet MS/TP 衝撃の事実！

2019年8月29日

国立オリンピック記念青少年総合センター

内容

1. 世界から10年遅れた日本のBAシステム
2. 日本だけが知らないBACnet MS/TPのトラブル
3. BACnetIP, MS/TP, Lonworksの応答速度ビデオデモ
4. LON and BACnet 共存可能
5. ビル用フィールドバスの使い分け

オープンシステム推進
ロンマークジャパン理事長：富田俊郎

1. 世界から20年遅れた日本のBAシステム

最初はアメリカハネウエルのまねをした。
次にコピー品を開発した。
日本独自の仕様を入れ世界と異なる方向へ。
お客様の囲い込みをはかり成功した。
お客様は設計施工保守の全てにおいて囲い込みの中で
慣らされ、世界から離れて行った。
世界は競争原理の働くオープンシステムへ進んだ。
日本でもオープンシステムに取り組んだ先進的な
ユーザもいたが囲い込み勢力には追いつかなかった。
その結果、日本は囲い込みのまま時が過ぎて行った。
世界からの遅れにお客様が気が付き、異常なコスト高の
システムを嫌うようになった。
お客様はTCO(ライフサイクルでのコストの効果)を求めた。
20年以上遅れて日本もオープンシステムへ動き始めた。
現在に至る。

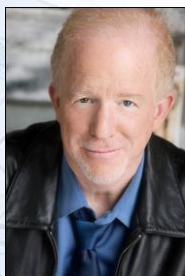
2. 日本だけが知らない BACnet MS/TPのトラブル

EU圏、AM圏で発生しているトラブル

1. 施工が収束しない。
2. 既存配線が使えない。
3. 不具合の原因が分からない。
4. 応答が異常に遅い。(2~10秒)

3. BACnetIP, MS/TP, Lonworks 応答速度ビデオデモ

Alan Slabodkin



Began his career as an instructor in the Navy's Nuclear Power Training Unit. Received his degree in Electrical Engineering from the University of Washington. Commissioned the San Onofre Nuclear Generating Station, units 2 and 3.

Entered the HVAC Industry with Honeywell and joined Western Allied in the mid 1990's. Currently with Western Allied as Vice President of the building controls department

Samy Arbid



Received his degree in Computer Science from Cal Poly Pomona. Began career at Western Allied and has been working for 12 years as a building automation controls engineer and developer.

出展: Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

MS/TPの具体的問題点

1. MS/TPはケーブルの極性厳守：配線に注意で問題あり
ノイズと絶縁の問題に敏感
2. 通信バスの負荷の影響あり
3. ケーブルはシールド付きの3線で既存配線は2線（TP）。
改修で既存配線の再利用不可。
4. LONのFTは接地に対してバイアスやフローティング不要。
5. MS/TP, データ応答速度に問題あり



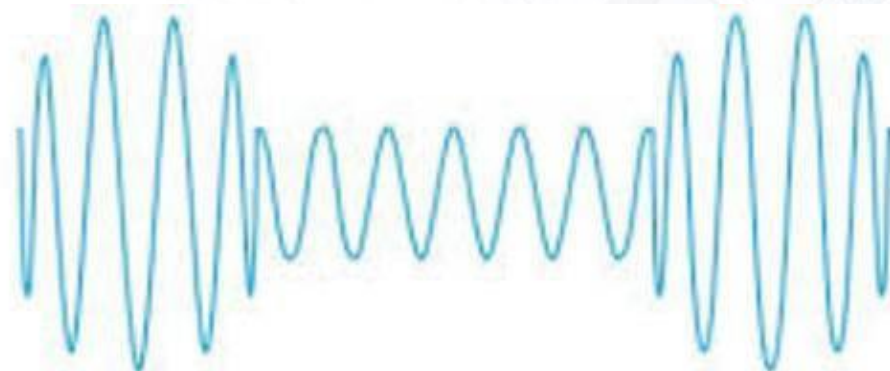
出展：Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

MS/TPはRS-485でノイズと配線に問題

BACnet MS/TPはレイヤー2のデータリンク相でRS-485を使用しており、判定に電圧レベル判定を使用しラジオでいうとAMラジオ方式、**ノイズでトラブル解決に手間取る**。

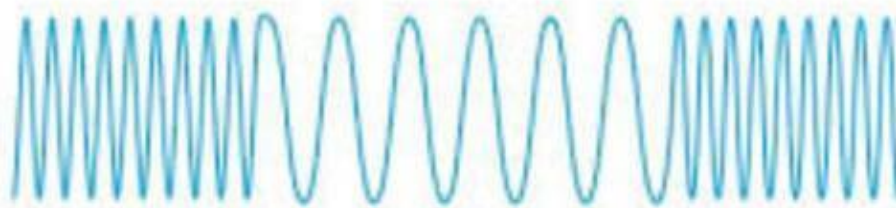
LONのFT（フリートポロジー）は作動マンチェスター変調方式でFMラジオの周波数変調方式、ノイズ耐量が高い。

**RS485の
MS/TPは
AMラジオ**



ノイズに敏感
トラブルと難しい

**LONのFTは
FMラジオ**



マンチェスタ変調
もともとノイズに強い

重要！ : MS/TPはシールド必須の3線配線で、既存の2線(TP)が使えない。

出展 : Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

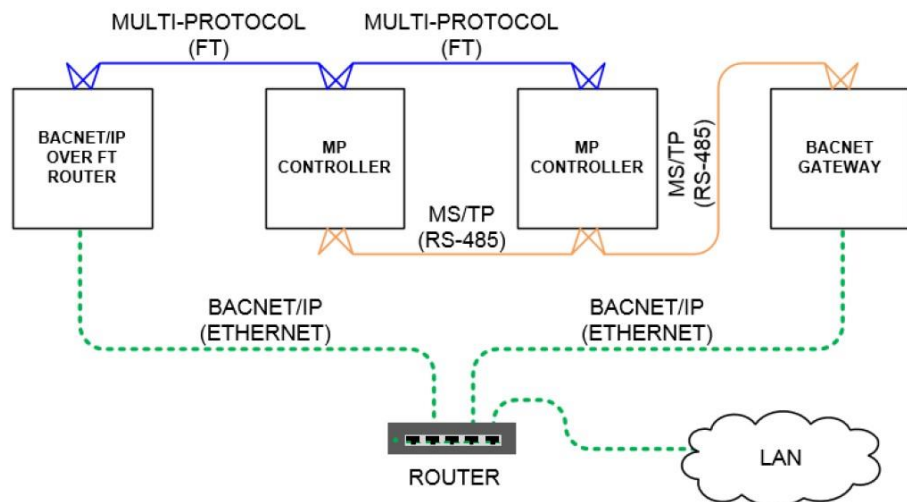
MS/TPの応答速度が遅いのは通信方式が原因

デモの説明:

- ・ BACnet/IP, BACnet MS/TP, LON間の応答速度を示すデモ
- ・ 二つのコントローラー間での通信方式による応答速度

A:ダイレクトメッセージ方式

B:要求/応答方式



出展: Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

BACnet/IP, MS/TPとLON-FTの応答速度テスト

AHR 2019

Not secure | <https://192.168.1.140/file/html/index.html>

① BACnet/IP over Ethernet
② BACnet/IP over Free Topology
③ LonTalk over Free Topology
④ BACnet MS/TP over RS-485

Button Broadcast (single data point)

LonTalk over FT	BACnet MS/TP	BACnet/IP over FT
Off	Off	Off

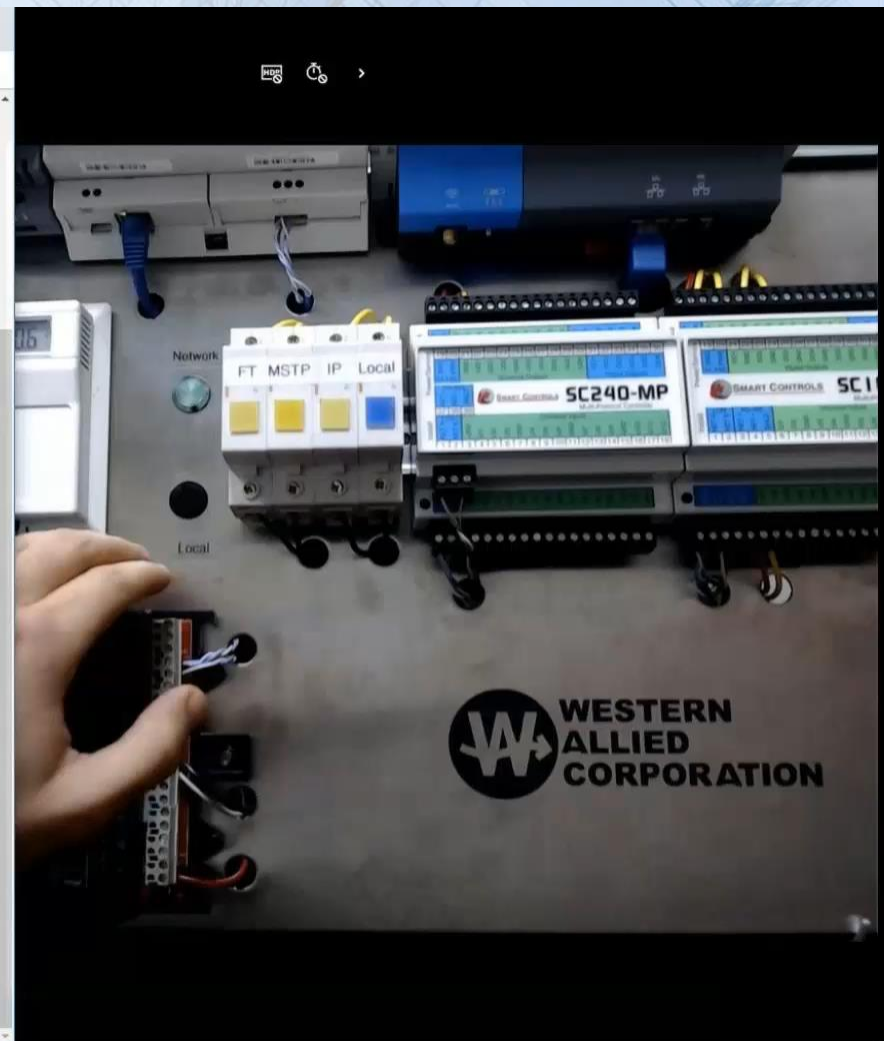
Lights

Free Topology Data Point Light #1	BACnet MS/TP Data Point Light #2	BACnet/IP Data Point Light #3
Off	Off	Off

Timers

Free Topology	BACnet MS/TP	BACnet/IP
0 ms	0 ms	0 ms

Western Allied Corporation ©2018



出展: Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

BACnet or LON のメディアとしてFTの長所

MSTP対して

- 耐ノイズの向上
- 接地の複雑さの減少
- 面倒な問題の解決:
3線、極性、2重終端、
ディップSW設定、
ボーレート選択
- チャンネル当たりのデバイス数の増加
- Fault tolerant
- エラーに対し冗長化
- リンクパワーの増加
- デバッグの簡単化

イーサネットに対して

- スイッチに集中する結線の除去
- 耐ノイズ性の向上
- 設置に関してIT関連不要
- デバイス毎のDHCPの必要性除去
- ITのコスト(VLANやスイッチ)削減
- 管理されていないIPデバイスの削減、コミッショニングが簡単

4. LON and BACnet 共存可能

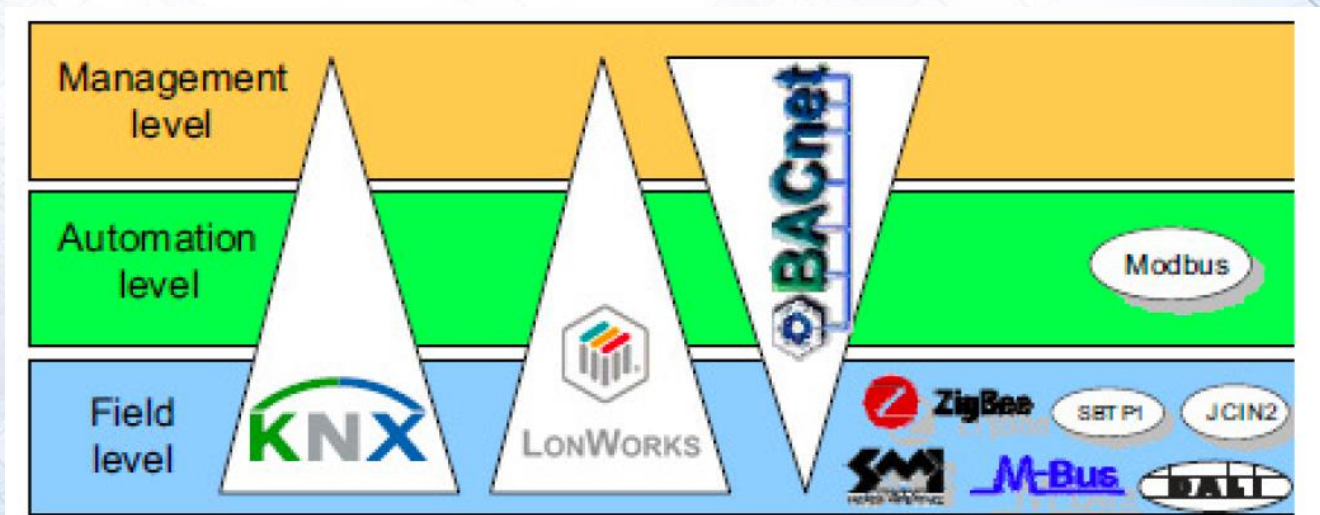
1. マルチプロトコルコントローラの開発により、両方のプロトコルが共存可能となり双方にメリット。
2. 一つのコントローラの中でLON、BACnetIP、RS-485のBACnet MS/TP が同時に通信できるようになった。
3. 一つのコントローラで同時に同じポイントの読み書きがより高速、より広く適用できるようになった。
4. オープンシステム上のBACnetとLONがオープン相互接続(OSI)で統合できるようになった。

1. With the development of the multi-protocol controller, there is now a mutually beneficial relationship between both protocols.
 2. LON over Free Topology (FT), BACnet over FT, BACnet MS/TP over RS-485 can communicate simultaneously in a single controller.
 3. This includes simultaneously writing and reading to the same point on the controller to provide higher performance and greater adaptability.
- This is achieved by merging the BACnet and LON Open Systems Interconnection (OSI) stack.

出展: Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

BACnet/IP, BACnet MS/TPと LONのFTによる統合化のメリット

BACnet and LON have their advantages. BACnet was designed with tops-down HMI integration in mind while LON was designed from the bottom up device/application interoperability.



We have a solution to reduce the cost of ownership of BACnet networks and solve interoperability between LON and BACnet

出展: ISH2019 1_BACnet_FT_Buckland

マルチプロトコル・コントローラの例



APPLICATIONS

- Air Handling Units
- Fan Coil Units
- Roof Top Units
- Heat Pumps

SMART I/OTM

SC240-MP

Multi-Protocol Controller
(NATIVE BACnet®, LonTalk®)

DESCRIPTION

Setting a NEW Standard in the industry, only one controller is needed to satisfy today's Building Automation protocols. Smart Controls' new MP series controllers can connect to NATIVE BACnet and LonTalk simultaneously.

The Smart I/O SC240-MP breaks the multi-protocol communication barrier by providing NATIVE BACnet, and LonTalk communication all in one controller. BACnet can communicate over an RS-485 communication channel while BACnet/Free Topology and LonTalk/FT (Free Topology) are communicating over a TP/FT-10 communication channel simultaneously to provide monitoring, control and diagnostic information.

In addition, the SC240-MP has the capability to communicate BACnet/IP or LonTalk/IP in a manner that is transparent to both the application and FT network. With BACnet/IP, applications on the SC240-MP run unmodified over a very reliable Free Topology channel delivering BACnet Objects. With LonTalk/IP, applications on the SC240-MP run unmodified over the same reliable Free Topology channel delivering network and configuration variables. The IP address is established at the device level. The SC240-MP is fully compatible and discoverable using industry standard, BTL certified, BACnet management clients and LONWORKS® network management software.

The SC240-MP is a fully programmable controller with 24 channels of cost effective analog and digital I/O with a real time clock allowing a complete sequence of customized operations for today's ever-changing control strategies that are required to meet continued energy efficiency requirements. The reliable cost effective I/O is continuously monitored and precisely controlled by an on-board 32-bit microprocessor.

The I/O of the SC240-MP makes it perfect for a variety of equipment control applications. The wide