

ISO/TC163とISO/TC205
共同国際規格シンポジウム

ISO/TC205/WG3の活動と
BACSの動向

2026年3月11日(水)

豊田 武二
(豊田SI技術士事務所)

目 次

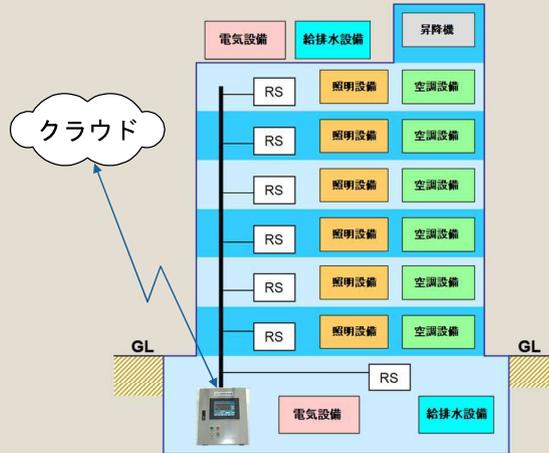
- 建築設備とBACS/BEMS
- ISO/TC205とWG3のの構成
- BACSの国際標準化の状況
- ISO/TC205/WG3における活動状況
- ISO16484-5とBACnet
- BACSの構成と動向
- 今後の課題

建築設備とBACS/BEMS

建築物	
建築	建築設備
杭 駆体 外部仕上 内部仕上	電気設備 空気調和設備 給排水衛生設備 輸送設備

基本条件

- 「ビル内居住する人のための快適環境（空気、生理、光、音）の確保」、
- 「非常時と災害時の安全性（人命、身体、財産、知的財産）の確保」、
- 「人間の活動（生活、ビジネス、移動）に必要な機能の確保」等



ISO16484(建築制御システム設計)シリーズ

BACS (Building Automation and Control System)

BEMS (Building and Energy Management System)

スマート化
オープン化クラウド活用
マルチベンダー化
デジタルツイン
サイバーセキュリティの確保

建築設備が重要な役割

最適運用・保全

中央監視設備 (BACS/BEMS)

重要なインフラ設備

建築設備とBACS/BEMS

ISO/TC205とWG3のの構成

BACSの国際標準化の状況

ISO/TC205/WG3における活動状況

ISO16484-5とBACnet

BACSの構成と動向

今後の課題

ISO/TC205 ビルディング環境デザインの構成 (TC205 Building environment design)

WG(議長:Drake Erbe 氏(USA))の構成

- WG1:Indoor Environment-General Principal(屋内環境:一般原則)
- WG2:Design of Energy Efficient Building(高効率省エネルギー建築設計)
- **WG3:Building Control System Design(ビル自動管理制御システム設計:BACS)**
- WG7:Integration of nature and biodiversity in building design
(建築設計における自然と生物多様性の統合)
- WG8:Radiant Heating and Cooling System(輻射暖冷房システム)
- WG9:Heating and cooling systems(暖冷房システム)
- WG10:Commissioning(コミッショニング)
- WG11:Moisture Damage(moisチャー被害)
- WG12:Visual indoor environment (Joint ISO/TC 205 – ISO/TC 274 WG)(屋内視環境)

WG3:ビル自動管理制御システム設計(BACS)の構成

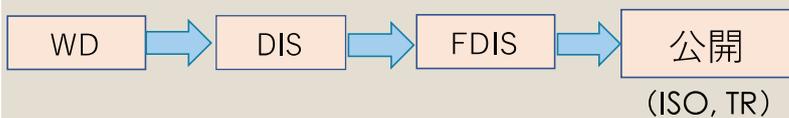
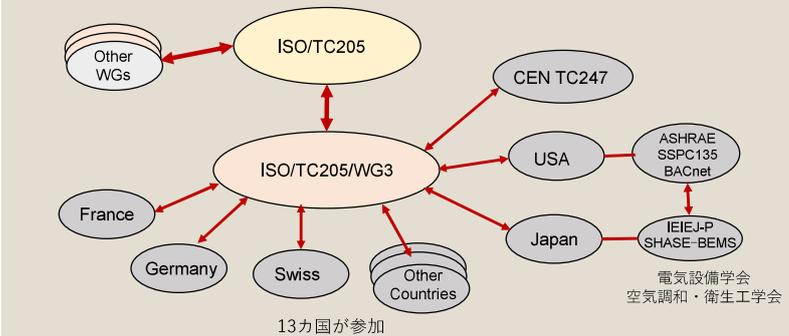
WG3(委員長:Nate Banes 氏(USA))は下記のパート(Parts)により構成される。

- Part 1: Project specification and implementation(プロジェクト仕様と構築)
- Part 2: Hardware(ハードウェア)
- Part 3: Functions(基本機能)
- Part 4: Control applications(制御アプリケーション)
- Part 5: Data communication – Protocol(データ通信プロトコル:BACnet)
- Part 6: Data communication – Conformance testing(データ通信適合試験:BACnet)
- ISO DIS 52120-1: Energy performance of buildings(ビルエネルギー性能向上への影響)
- ISO DIS 52127-1: Energy performance of buildings(ビルエネルギー性能向上への影響:BMS)
- ISO FDIS 17800: FSGIM (Facility Smart Grid Information Model):(施設向けスマートグリッド)
- ISO FDIS 22510 KNXnet/IP(KNXnet/IPデータ通信プロトコル)

参加国(13カ国)

Australia Austria Belgium Canada Finland Germany Japan Republic of Korea Norway Sweden
Switzerland United Kingdom United States

ISO/TC205 WG3 の構成



ISO/TC205 :

ビルディング環境デザインに関するTC、ISO案を審議し承認
WG1～WG11, JWG11,12のWGより構成
1997年設立, 毎年9月に参加国の都市にて持ち回り開催 28か国がメンバー
2018年オスロ, 2019年ソウルにて開催
2020, 2021, 2022年はVirtual開催,
2023年9月はAtlantaにて対面開催
2024年10月パリにて対面開催
2025年9月AtlantaにてHybrid開催
2026年9月ベルリンにて開催予定

ISO/TC205・WG3:

建築制御システム設計に関するWG
Part1～6他の10のPartより構成
ISO案の原案を作成 ISO/TC205に併せて開催 13か国が参加

建築設備とBACS/BEMS

ISO/TC205とWG3の構成

BACSの国際標準化の状況

ISO/TC205/WG3における活動状況

ISO16484-5とBACnet

BACSの構成と動向

今後の課題

BACS の国際標準化

ISO/TC205/WG3ではBACSに関して下記のISO規格を公開した。

- ISO16484-1 : BACSの計画と構築, 完成の手順 (2024年11月 Ed2発刊)
- ISO16484-2 : BACSのハードウェア (20251月Ed2発刊)
- ISO16484-3 : BACSの機能 (2025年12月, 見直しDIS 登録)
- ISO16484-4 : BACSの制御アプリケーション (CENにて審議し・2025 年8月IS 発行)
- ISO16484-5 : BACSのデータ通信プロトコル (BACnet) (BACnet2020に差し替DIS登録)
- ISO16484-6 : データ通信適合試験 (2025年11月に差替えFDIS開始)
- ISO17800 : スマートグリッドインフォメーション情報モデル (FSGIM) (2017年12月)
- ISO22510 : オープンデータ通信KNX net/IP (2019年10月)
- ISO NP52120-1 : ISO52000シリーズ, ビルエネルギー性能向上への影響 (2021年12月)
- ISO NP52120-2 : ビルエネルギー性能向上への影響 TR発行 (2021年12月)
- ISO NP52127-1, 2 : ビルエネルギー性能向上:BMS (2021年2月 2021年2月 TR発行)
- ISO PW1 25699 : セマンテックデータモデル (2025年1月 NP登録) ビルシステムにおけるインタオペラブル、マシンリーダブルなインフォメーション (解析、BA、制御等) の表現に有効である。
- ISO AW1 TR26415 : BIMにおけるBACSの状況 (2025年1月 NP登録)

建築設備とBACS/BEMS

ISO/TC205とWG3のの構成

BACSの国際標準化の状況

ISO/TC205/WG3における活動状況

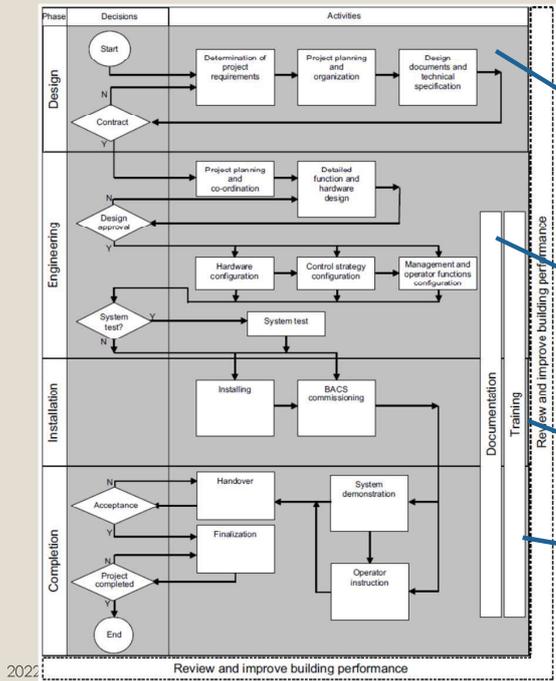
ISO16484-5とBACnet

BACSの構成と動向

今後の課題

ISO16484-1 BACS構築プロセス

Design, Engineering, Installation, Completionより構成



BACS構築プロセス

Phase フェーズ	活動内容
Design 設計	a) プロジェクト要求事項の決定 b) プロジェクトの計画と組織 c) 設計図書と技術仕様 d) 契約の締結
Engineering エンジニアリング	a) プロジェクトの計画と調整 b) 詳細なハードと機能の設計 c) エンジニアリング設計の承認 d) ハードウェアの構成 e) 制御手法の構成 f) 管理・オペレーター機能の構成 g) システムの試験
Installation 施工	a) 施工 b) BACSコミッショニング
Completion 完了	a) システムの実証 b) 運転員の訓練 c) 引渡し d) 受取り(受領) e) 終結 f) 完了の決断

- PDCで完了してPDCAモデルになっていない。
- Aの代わりにパフォーマンスの見直しが加えられた。
- 従って完了プロセスが重要

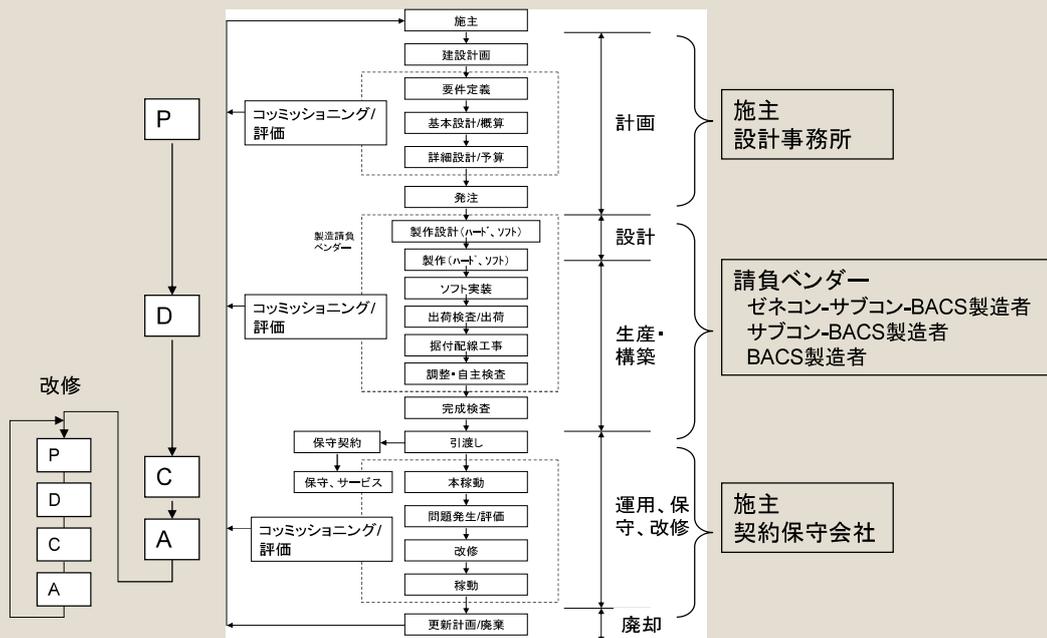
2022

Review and improve building performance

ISO/TC205/WG3

11

BACSのライフサイクルフロー



Part2, Part3, Part4 における活動状況

Part 2 ハードウェア:

CEN主導のBACSのハードウェア機器の下記に関する用語の定義と要件を規定。2024年12月に見直し案のFDISが承認された。

- human interaction,
- data storage
- analysis,
- control applications
- physical quantities acquisition

Part 3 機能:

CEN主導のBACSの機能の下記に関する機能と要件を規定。2025年4月に見直しを決定、見直し中

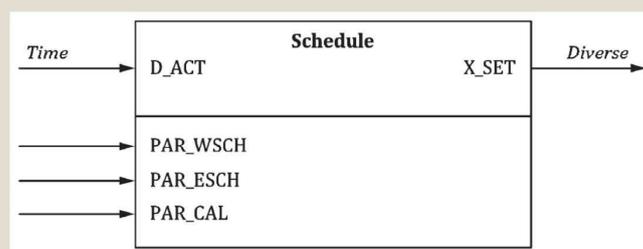
- input and output functions,
- processing functions,
- management functions
- required communications,
- operator functions,
- system management & application software
- BACS function list(BACS FL)

Part 4 制御アプリケーション:

CEN主導のBACSの制御アプリケーションとファンクションブロックの下記に関する機能と要件を規定。2025年7月FDISが承認。

- 快適環境とエネルギー効率向上、
- ビル設備運用
- センサー, アクチュエータ, ディスプレイとユーザオペレーション
- スケジュール制御, 照明関連制御等の各種制御
- データタイプ, データ識別,
- ファンクションブロックにおけるデータ処理

ファンクションブロック例:スケジュール制御



Input information

D_ACT Time Current time and date

Output information

X_SET Diversesea Automatically generated control value

PAR_WSCH [Day schedules for each weekday]
Weekly schedule

PAR_ESCH [Day schedules for each exception type]
Exception schedule

PAR_CAL [Exception periods with start/end dates]
Exception calendar

ISO 52120-1, 52127-1における活動状況

ISO NP52120-1: Energy Performance of Building

ISO52120-1はISO52000-1のEPB (Energy Performance of Building) のM-10 (Building Automation and Control) に関して下記の範囲(Scope)の機能と要件を規定する。

- ビルのエネルギー効率向上に貢献する制御、BASとBMS機能の構造化と累計化されたリスト
- ビルの複雑な設備複合体に適用すべき制御、BASとBMS機能の最小要求または仕様の定義
- ファクターベースの手法による典型的タイプのビルと使用法における効果の推定
- 対象ビルのこれらの機能の効果の詳細な評価手法

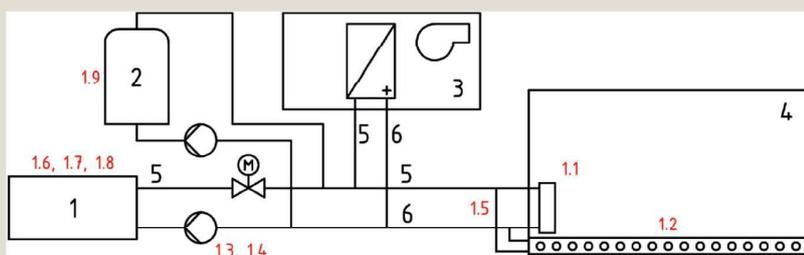
ISO NP52127-1: Energy Performance of Building: BMS

ISO52127-1はISO52000-1のEPBのM-10に関して下記のBMSの機能と要件の技術報告 (Technical Report) である。

- ビルのエネルギー性能向上に貢献するBMS機能
監視制御管理, 運転時間管理, 故障・警報管理と分析, 各種の報告, エネルギー性能最適化管理, 各種の設定と保全, インターロック管理 等

ISO 52120-1における BAC & TBM Function 例

ISO52120-1におけBAC(Building Automation and Control)とTBM(Technical Building Management)の例としてSpace heating system (床暖房システム)をしめす。



- 1 chiller
- 2 thermal energy
- 3 air handling unit
- 4 room
- 5 chilled water supply
- 6 chilled water return

建築設備とBACS/BEMS

ISO/TC205とWG3の構成

BACSの国際標準化の状況

ISO/TC205/WG3における活動状況

ISO16484-5とBACnet

BACSの構成と動向

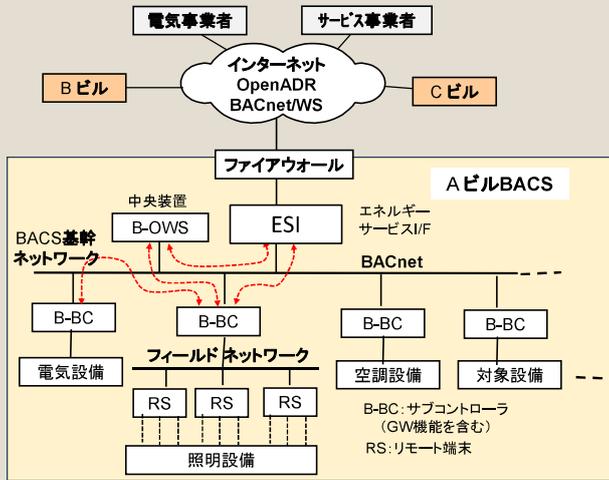
今後の課題

ISO16484-5 BACnetの基本理念

- すべてのネットワーク装置(MS/TPの“Subordinate Node”は除く)は、同格である。ある装置はたの装置より大きい特権と責務を持つことはありうる。
- 各ネットワーク装置は、ネットワークにアクセス可能な、“オブジェクト”と呼ばれるエンティティの集合体としてモデル化される。各オブジェクトは複数の属性あるいは“プロパティ”によって特徴づけられる。広く応用できるオブジェクトタイプとそのプロパティを規定している
- 特定のオブジェクトのプロパティを読み書きしたり、相互に受入れ可能な他のプロトコル“サービス”を実行することによって、通信が実施される。包括的な多くのサービスを規定
- ISOの“階層化”通信アーキテクチャに準拠している。同一のメッセージを、様々なネットワークアクセス方法や物理メディアを利用して交換することが可能である。複合のBACnetネットワークでは、任意のサイズのインターネットワーク（BACnet Internetwork）を構成して同じシステム内での相互接続されることが可能である。
- 柔軟性によりネットワーク技術の進歩にあわせて新たな技術の包含と進化・継続性である。
- BACnet2024にはBACnet/SCの構成、認証と認可、カラーオブジェクト等の多くの新機能といくつかの明確化が含まれている。

BACS構成とネットワーク環境

19



サイバー空間機能の拡張
 ESI(Energy Service Interface)によりOpenADRとANNEX NのBACnet/WS(SOAPベース)にIT業界で主流のREST対応のANNEX WのBACnet/WS(RESTfullを規定)

IT

基幹ネットワーク:ISO16484-5の導入
 BACnet/IPの適用
 BACnet/SCの導入(WebSocket通信, TLS1.3の適用しサイバーセキュリティの向上)
 IPv6対応
 ANNEX UのBACnet/IPv6により128ビットIPアドレス空間のIPv6の適用が可能。(BVLL層の機能定義、一斉通報がMulticastで実現等の扱いに注意)

OT

フィールドネットワーク
 BACnet2024 8章のBACnet MS/TP
 またはLonTalks、KNX等を適用

BACnetとISO16484-5の変遷

ANSI/ASHRAE Standard	略称	Addenda	Protocol Revision	ISO Version	電設学会対応
135-1995	BACnet1995	<i>a,b,c,d,e</i>	1		和訳版発刊
135-2001	BACnet2001	<i>a,b,c,d</i>	2	5:2003E	
135-2004	BACnet2004	<i>a,b,c,d,e,f,m</i>	4~6	5:2006E	和訳版発刊 BACnet GL規格発刊
135-2008	BACnet2008	<i>g,h,j,k,l,n,o,p,q,r,s,t,u,v,wx,y,z,ab,ac,ag,ah</i>	7~11	5:2008E	
135-2010	BACnet2010	<i>j,aa,ad,ae,af,ak,ao</i>	12, 13	5:2010E	
135-2012	BACnet2012	<i>ai,aj,al,am,an,aq,ar,as,at,au,av,aw,ax,ay,az,ba,bc,df,bg,bh</i>	14~18	5:2012E	和訳版発刊 BACnet GL規格発刊
135-2016	BACnet2016	<i>bd,be,bi,bk,bl,bm,bn,bp,bq,br,bs,bt,bu,bw,by,bz</i>	19~21	5:2016E	
135-2020	BACnet2020	<i>cd,bv,ca,cc,ce,cf,ch,ck,cn,cp,cq,cs</i>	22~29	5:2022E	BACnet GL規格発刊
135-2024	BACnet2024	<i>cp, cm</i>	30		

建築設備とBACS/BEMS

ISO/TC205とWG3のの構成

BACSの国際標準化の状況

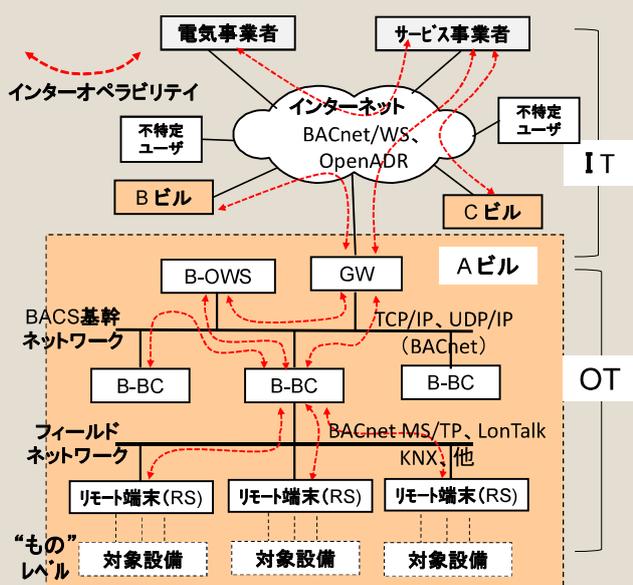
ISO/TC205/WG3における活動状況

ISO16484-5とBACnet

BACSの構成と動向

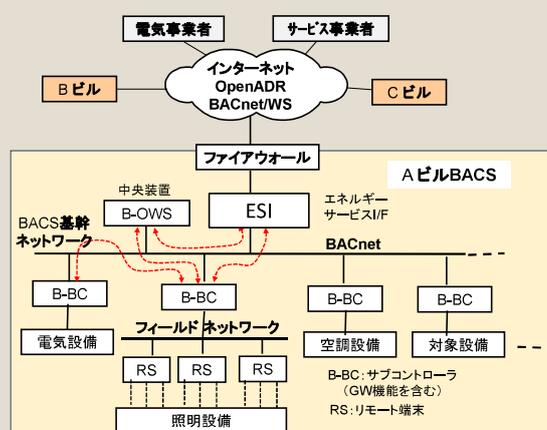
今後の課題

BACSのシステム構成



- ビルの重要なインフラ設備
- BEMSとしての機能
- ネットワークのオープン化とWeb活用 (TCP/IP環境の全面的活用)
- オープンプロトコルとマルチベンダー化
- シームレスなインターオペラビリティ、国際規格の適用
- IT (information Technology) と OT (Operation Technology) の融合
- DXとデジタルツイン化
- スマートグリッドの需要家側の重要設備
- サイバーセキュリティ

BACSの動向



IT

OT

- ビルの重要なインフラ設備
- BACSとしての機能
- ネットワークのオープン化とWeb活用 (TCP/IP環境の全面的活用)
- オープンプロトコルとマルチベンダー化 ISO-16484 BACnetの活用
- シームレスなインターオペラビリティ、国際規格の適用 (ISO、IEC)
- IT (Information Technology) と OT (Operation Technology) の融合
- DXとデジタルツイン化 (サイバー空間と物理的区間の融合)
- 電力需給調整 (スマートグリッド) の需要家側の重要設備
- サイバーセキュリティ対策

BACSの基本サービス

- 管理対象とする設備を自動的または人的に監視・制御 (稼動状況モニタ、計測・計量モニタ、故障モニタ、運転制御操作等)
- 日常業務、非常時業務の自動化を図り人的効率向上と人的エラーの低減
- 故障等のトラブル発生時には早期検出、故障の拡大による損失の防止を図るべく作業を支援
- 自動的または人的に最適制御および最適環境、安全性、省人性、省エネルギーと低炭素化および保全性の向上の活動の支援
- データ収集・加工・蓄積と記録、分析、予測、最適演算を通じてエネルギー管理、設備マネジメント、設備保全の実行
- 見える化、可視化のためのデータ収集・蓄積と表示、問題点の分析を支援
- 帳票管理、履歴管理等の運用管理サービスの提供
- インターネット、クラウドを活用したサービス提供
- ビルの設備の管理運用の最適化、DX化におけるインフラ設備

今後の課題

- 我が国のBACSにおけるISO16484-5のBACnet2024の普及と促進
- 上記に併せてISO16484-1のBACS構築手順の普及と促進
- ISO NP52120-1に基づくBACSによるビルにおけるエネルギー効率向上
- ASHRAE Standard 223Pに対応したセマンティックな情報モデルの構築
- BACSはビル設備の運用, 管理, 保全等におけるDX (Digital Transformation) 化の先駆となすシステムとなる。
- BACSはインターネット, クラウドと連携することによりBACSの活用とサービスの範囲が飛躍的に拡大する。
- スマートグリッドにおけるOpenADRとFSGIMのシナリオに対応するBACSとBACnetによる需給調整市場への実装展開
- 適切で経済的なサイバーセキュリティの確保

ご清聴、ありがとうございます。