

第 8 部 ECHONET サービスミドルウェア仕様

改定履歴

- Version 1.0 2000年3月18日 制定, コンソーシアム会員内公開。
 2000年7月 一般公開。
- Version 1.01 2001年5月23日 コンソーシアム会員内公開。
 Version1.0の追補&正誤反映版。第1部, 第8部, 第9部 第10部は, Version1.0から変更はありません。
- Version 2.00 2001年8月07日 コンソーシアム会員内公開。
 第2部にセキュア通信用の規定を、第4部に JAVA-API の規定を追加。他の部は、Version1.01 から変更はありません。
- Version 2.01 2001年12月19日 コンソーシアム会員内公開。
- Version 2.10Preview 2001年12月28日 コンソーシアム会員内公開。
- Version 2.10Draft 2002年2月15日 コンソーシアム会員内公開。
- Version 2.10 2002年3月7日 コンソーシアム会員内公開。
 Version 2.10Draft から誤記修正。
- Version 2.11 2002年4月26日 コンソーシアム会員内公開。
- Version3.00Draft 2002年6月12日 コンソーシアム会員内公開。

改定箇所	
• 「第2章 ECHONET 基本サービスミドルウェア」を削除。	
• サービスオブジェクトスーパークラスの規定を、第2章として追加。	
• 「第3章 住宅用 EMS サービスミドルウェア (事例提案)」を第4章に移動。	
• 「第4章 中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェア (事例提案)」を第5章に移動。	
• アドレス解決サービスミドルウェアの規定を、第3章として追加。	

- Version3.00 2002年8月29日 コンソーシアム会員内公開。
- Version3.10Draft 2002年11月8日 コンソーシアム会員内公開。

改定箇所	
• 「第4章 住宅用 EMS サービスミドルウェア (事例提案)」を第5章に移動。	
• 「第5章 中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェア (事例提案)」を第6章に移動。	
• ファイル転送サービスミドルウェアの規定を、第4章として追加。	

- Version3.10 2002年12月18日 コンソーシアム会員内公開。
- Version3.11 2003年3月7日 コンソーシアム会員内公開。
- Version3.12 2003年5月22日 コンソーシアム会員内公開。
- Version3.20Draft 2003年10月17日 コンソーシアム会員内公開。

改定箇所	
• 「第 5 章 住宅用 EMS サービスミドルウェア (事例提案)」を第 6 章に移動。	
• 「第 6 章 中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェア (事例提案)」を第 7 章に移動。	
• 連動設定サービスミドルウェアの規定を第 5 章として追加。	

- Version3.20 2004年1月8日 コンソーシアム会員内公開。

改定箇所	
• 1.1 基本サービスミドルウェアに関する記載を削除。	
• 5.2.1 「異なるインスタンスのアクション条件を同時に満たし、送信するアクション電文が同じ場合、必ずしも同じ電文を複数送信する必要はない。」という記載追加。	

- Version3.21 2004年5月26日 コンソーシアム会員内公開。

改定箇所	
• 5.3.3 電文形式情報の b3:b2 の値を修正	

- Version3.21 2005年10月13日 一般公開

- エコーネットコンソーシアムが発行している規格類は、工業所有権(特許, 実用新案など)に関する抵触の有無に関係なく制定されています。エコーネットコンソーシアムは、この規格類の内容に関する工業所有権に対して、一切の責任を負いません。
- 本規格発行者は有償・無償を問わず、いかなる第三者に対しても JAVA、IrDA、Bluetooth、HBS のライセンスを許諾する権限や免責を与える権限を有していません。JAVA、IrDA、Bluetooth、HBS を使用する場合、当該使用者は自己の責任と判断に基づき、上記規格について使用許可を得るなどの措置が必要です。
- この書面の使用による、いかなる損害も責任を負うものではありません。

目次

第 1 章 概要.....	1-1
1.1 基本的な考え方.....	1-1
1.2 通信レイヤ上の位置づけ.....	1-1
1.3 ECHONET サービスミドルウェア、サービスオブジェクトの定義方法.....	1-3
1.4 サービス API.....	1-4
第 2 章 サービスオブジェクトスーパークラス.....	2-1
2.1 サービスオブジェクトスーパークラス規定概要.....	2-1
2.2 動作状態プロパティ.....	2-2
2.3 設置場所プロパティ.....	2-3
2.4 規格 VERSION 情報.....	2-4
2.5 ノード識別番号.....	2-5
2.6 異常発生状態プロパティ.....	2-5
2.7 異常内容プロパティ.....	2-6
2.8 メーカーコードプロパティ.....	2-6
2.9 事業場コードプロパティ.....	2-6
2.10 商品コードプロパティ.....	2-7
2.11 製造番号プロパティ.....	2-7
2.12 製造年月日プロパティ.....	2-7
2.13 プロパティマッププロパティ.....	2-7
第 3 章 アドレス解決サービスミドルウェア.....	3-1
3.1 アドレス解決サービスミドルウェアの機能.....	3-1
3.2 アドレス解決データベース.....	3-2
3.2.1 管理 ID.....	3-2
3.2.2 識別情報.....	3-2
3.2.3 識別情報タイプ.....	3-3
3.2.4 存在情報.....	3-3
3.2.5 NetID.....	3-3
3.2.6 NodeID.....	3-3
3.2.7 クラス指定コード.....	3-3
3.2.8 インスタンス指定コード.....	3-3
3.2.9 設置場所.....	3-4
3.2.10 存在確認時間間隔.....	3-4
3.2.11 存在確認時間間隔タイプ.....	3-4
3.2.12 タイムアウト時間.....	3-4
3.2.13 再送回数.....	3-4
3.2.14 ニックネーム.....	3-5

3.3	アドレス解決サービスクラス.....	3-6
3.3.1	動作状態.....	3-6
3.3.2	アドレス情報.....	3-6
3.4	サービスの起動処理.....	3-7
3.4.1	コールドスタートによる起動.....	3-7
3.4.2	ウォームスタートによる起動.....	3-7
3.5	通常動作中の処理.....	3-9
3.5.1	通信相手先機能の依頼登録処理.....	3-9
3.5.2	通信相手先機能の自動登録処理.....	3-10
3.5.3	下位通信ソフトウェアの情報による通信相手先機能の登録処理.....	3-11
3.5.4	通信相手先機能の存在確認処理.....	3-11
3.5.5	アドレス解決DB操作処理.....	3-12
3.5.6	他ノードオブジェクト管理処理.....	3-12
3.5.7	管理ID指定によるオブジェクト処理.....	3-13
3.5.8	タイムアウト管理処理.....	3-14
3.6	必須要件.....	3-14
3.7	アドレス解決サービスインタフェース.....	3-15
3.7.1	起動・停止関連サービス.....	3-15
3.7.2	通信相手先機能登録関連サービス.....	3-16
3.7.3	通信相手先機能存在確認サービス.....	3-19
3.7.4	アドレス解決DB操作関連サービス.....	3-20
3.7.5	自ノードオブジェクト操作関連サービス.....	3-23
3.7.6	他ノードオブジェクト操作関連サービス.....	3-37
第4章	ファイル転送サービスミドルウェア.....	4-1
4.1	ファイル転送サービスミドルウェアの機能.....	4-1
4.2	ファイル受信サービスクラス.....	4-2
4.2.1	動作状態.....	4-2
4.2.2	PUSH受信用取扱オブジェクト情報.....	4-3
4.2.3	データ分割情報.....	4-3
4.3	ファイル送信サービスクラス.....	4-4
4.3.1	動作状態.....	4-6
4.3.2	PULL送信用取扱オブジェクト情報.....	4-6
4.3.3	送受信設定.....	4-7
4.3.4	送信状態.....	4-7
4.3.5	送信対象情報.....	4-8
4.3.6	送信ファイル情報.....	4-8
4.3.7	送信データ.....	4-9
4.4	ファイル転送シーケンス.....	4-10
4.4.1	機器立ち上げシーケンス.....	4-10
4.4.2	PUSH型ファイル転送シーケンス.....	4-13

4.4.3 PULL型ファイル転送シーケンス.....	4-20
4.5 必須条件.....	4-27
4.6 ファイル転送サービスインタフェース.....	4-27
4.6.1 PUSH型ファイル送信関連サービス(送信側ノード).....	4-27
4.6.2 PUSH型ファイル受信関連サービス(受信側ノード).....	4-29
4.6.3 PULL型ファイル送信関連サービス(送信側ノード).....	4-30
4.6.4 PULL型ファイル受信関連サービス(受信側ノード).....	4-32
第5章 連動設定サービスミドルウェア.....	5-1
5.1 連動設定サービスミドルウェアの機能.....	5-1
5.2 アクション連動設定サービスクラス.....	5-2
5.2.1 アクション条件.....	5-2
5.2.2 アクション電文有効無効フラグ.....	5-4
5.2.3 アクション電文構成情報.....	5-5
5.3 トリガ連動設定サービスクラス.....	5-10
5.3.1 トリガ処理情報.....	5-10
5.3.2 トリガ電文有効無効フラグ.....	5-12
5.3.3 トリガ電文構成情報.....	5-12
5.4 必須事項.....	5-16
5.5 連動設定サービスインタフェース.....	5-16
5.5.1 トリガ連動サービス.....	5-17
第6章 住宅用EMS サービスミドルウェア(事例提案).....	6-1
6.1 システムモデル.....	6-1
6.2 住宅用EMS機能.....	6-3
6.2.1 住宅用フィードバック方式ピークカットEMS.....	6-3
6.2.2 住宅用フィードフォワード方式ピークカットEMS.....	6-5
6.2.3 住宅用ハイブリッド方式ピークカットEMS.....	6-7
6.3 住宅用EMSサービスミドルウェア機能.....	6-9
6.3.1 基本的な考え方.....	6-9
6.3.2 住宅用EMSサービスミドルウェア詳細機能.....	6-10
6.4 住宅用EMSサービスオブジェクト.....	6-11
6.4.1 基本的な考え方.....	6-11
6.4.2 住宅用EMSサービスクラス詳細定義.....	6-11
6.5 住宅用EMSサービスAPI.....	6-12
6.5.1 基本的な考え方.....	6-12
6.5.2 機能項目一覧.....	6-12
第7章 中小ビル・店舗用EMS サービスミドルウェア(事例提案).....	7-1
7.1 システムモデル.....	7-1
7.2 中小ビル・店舗用EMS機能.....	7-2
7.3 中小ビル・店舗用EMSサービスオブジェクト.....	7-3

7.3.1 中小ビル・店舗用EMSサービスクラス	7-3
7.3.2 中小ビル・店舗用サービスクラス詳細	7-5
7.4 シーケンス.....	7-8
7.5 中小ビル・店舗用EMS サービスAPI	7-9
7.5.1 基本的な考え方.....	7-9
7.5.2 機能項目一覧.....	7-9

第 1 章 概要

1.1 基本的な考え方

システムが複雑になり、またアプリケーションも高度な処理を行うようになると、このような処理を共通化し、例えばライブラリ化して提供するソフトウェアがあれば、アプリケーションソフトウェアの開発負担が軽減する。さらに、ある特定の機能、アプリケーションを指向すれば、より専門的でありながらも共通化できる処理が多く存在する。そのような、共通処理機能を定義し、その機能をアプリケーションソフトウェアから利用できるように API を提供するソフトウェアが、ECHONET サービスミドルウェアである。

さらに、サービスミドルウェアは、マルチベンダーで効率的にシステムを構築可能とすることを目的に、その一部の機能をオブジェクトとして公開する。これが、ECHONET サービスオブジェクトである。

サービスミドルウェアには、機器の単純な連動サービスや、スケジュール運転サービス、ECHONET 外部との接続を図るゲートウェイサービスなど、アプリケーションに関係無く共通的な機能を扱うものと、例えば、家庭や、中小ビル・店舗の効率的なエネルギー運用を図るエネルギー管理サービス(EMS : Energy Management Service)アプリケーションや、電力メータやガスメータなどの自動検針を行うアプリケーション、機器のメンテナンスを行うアプリケーションなど、特定のアプリケーションを扱うものが考えられる。本規格では、このようなサービスミドルウェアについて、特定アプリケーションを指向したものを各々のサービスミドルウェアとして分類し、徐々に共通機能やアプリケーションの種類を拡張しながら順次規格化していく。また、特にゲートウェイサービスについては、ECHONET と外部システムとの接続を扱う特別な用途のサービスであるため、第 9 部に別に規定する。

このようなサービスミドルウェアを定義する目的は、サービスミドルウェアを利用することにより、単にアプリケーションソフトウェアの開発負担を低減させるだけでなく、さまざまなベンダーがより本質的な機能、性能でのシステム、機器開発に集中できるようになり、ユーザにとって有益なシステム製品の提供を推進可能な環境とするためである。

サービスミドルウェアをネットワークからアクセスすることで効率的にシステムを構築可能とするため、オブジェクトモデルを定義する。これを ECHONET サービスオブジェクトと呼び、ネットワークから ECHONET プロトコルでアクセス可能とする。

また、サービスミドルウェアをアプリケーションソフトウェアからアクセスするための API を定義し、これをサービス API と呼ぶ。

アプリケーションソフトウェア開発者は、サービスミドルウェアとこれをアクセスするサービス API を利用することで、ホームシステムのアプリケーションを容易に開発可能となる。また、システム開発者は、サービスオブジェクトをネットワークからアクセス可能であり、これを利用してシステムを容易に、効率的に構築することが可能となる。

1.2 通信レイヤ上の位置づけ

サービスミドルウェアは、通信レイヤ構成上は、ECHONET 通信処理部の上位層に位置

し、アプリケーションソフトウェアに対して、あるアプリケーションサービスを実現する際の共通機能を提供するものである。

図1.1に通信レイヤ図におけるサービスミドルウェア、およびサービスオブジェクトの位置付けを示す。サービスミドルウェアは、ある特定のアプリケーションソフトウェアの一部に位置付けられる。したがって、サービスミドルウェアは、その内部処理においてECHONET 通信ミドルウェアの機能を利用する際には、基本APIを利用する。ECHONET 通信ミドルウェアにとってはアプリケーションソフトウェアの1つとして扱われる。

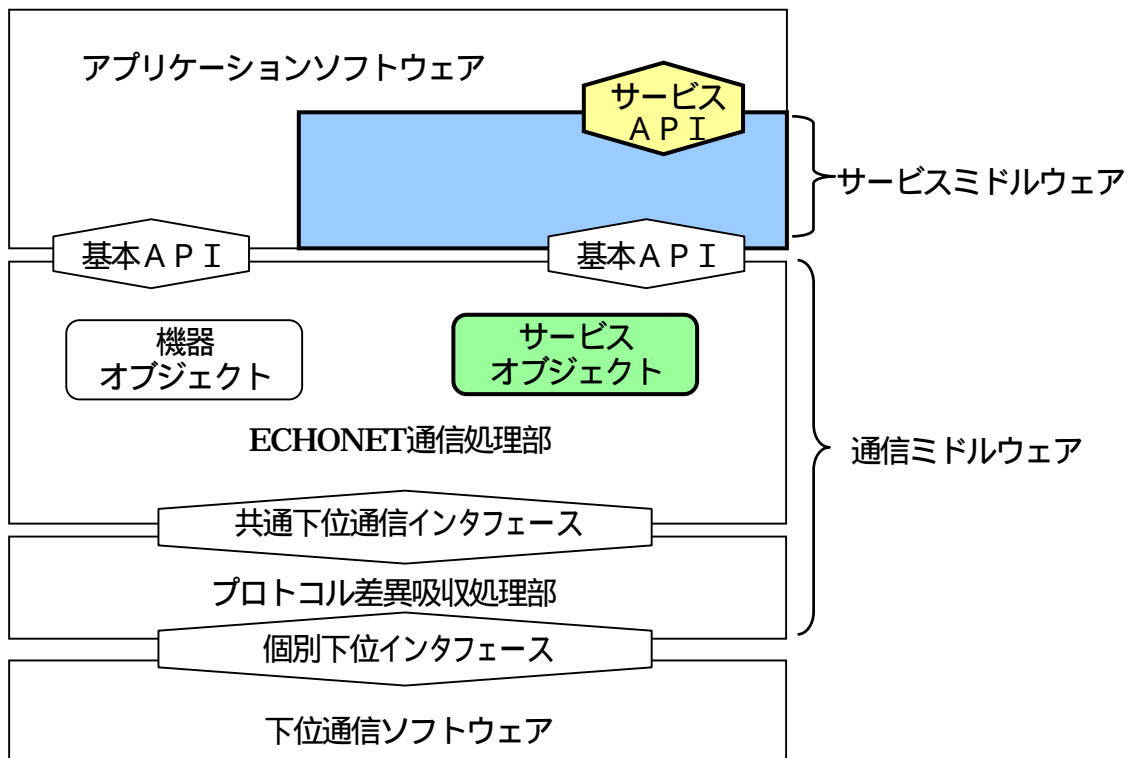


図 1.1 サービスミドルウェアの通信レイヤ構成上の位置付け

1.3 ECHONET サービスミドルウェア、サービスオブジェクトの定義方法

下記に、サービスミドルウェア、サービスオブジェクト定義の考え方を示す。

(1) システムモデル検討

特定のサービスアプリケーションの範囲を定義し、前提とするシステム構成を明確化。

(2) サービスミドルウェア機能の定義

標準的、共通的功能を抽出、定義。

(3) サービスオブジェクト定義

サービスミドルウェアの機能に基づき、ネットワークに対し公開する機能をモデル化してクラス仕様(機能、サービス、プロパティ)を定義。

(4) シーケンスの定義

オブジェクト間の情報交換シーケンスを定義。

(5) サービスAPIの定義

サービスミドルウェアをアクセスするAPIを、API設計レベルに準じて設計。

サービスオブジェクトは、第2部第4章の表4.1においてそのクラスグループコードを0x0Dと規定している。表1.1に、第8部第2章以降で順次詳細規定するサービスオブジェクトのクラスコードについて、サービスクラスグループコード0x0D内クラスコード規定を示す。基本的、共通的なサービスオブジェクトとして、0x00~0xDFまでを割り付ける。

表1.1 クラスグループコード(X1=0x0D サービスクラス)の時のクラスコード一覧表

クラスコード	クラス名	詳細規定の有無	備考
0x00	for future reserved		
0x01	アドレス解決サービス		
0x02	ファイル受信サービス		
0x03	ファイル送信サービス		
0x04	アクション連動サービス		
0x05	トリガ連動サービス		
0x06 ~ 0xDE	for future reserved		
0xDF	ゲートウェイサービス		
0xE0 ~ 0xFF	for future reserved		

注) : 第8部にてプロパティ構成を含めた詳細を規定。

1 . 4 サービス API

アプリケーションソフトウェアが、第 1 章で述べたサービスミドルウェアをアクセスする API としてサービス API を規定する。

なお、API は、機能概略として機能項目を示し、詳細規定のレベルとして基本 API の規定レベルで挙げたレベル 1 に準じて、規定する。

レベル 1 : 実装を意識した機能項目および入出力データの規定

第 2 章 サービスオブジェクトスーパークラス

本章では、サービスオブジェクトに相当するクラスグループ（クラスグループコード 0x0D）に属する全てのクラスに共通規定されるプロパティ構成を、サービスオブジェクトスーパークラスとして規定する。

2.1 サービスオブジェクトスーパークラス規定概要

サービスオブジェクトスーパークラスのプロパティは、全てのサービスオブジェクトに継承され、搭載されるプロパティである。表 2.1 にサービスオブジェクトスーパークラスに搭載されるプロパティの一覧と概要を示す。各プロパティの詳細に関しては、2.2 節以降に示す。

表 2.1 サービスオブジェクトスーパークラス構成プロパティ一覧（1 / 2）

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ	アクセス ルール	必須	状態時 アセス	備考
		値域(10 進表記)						
動作状態	0x80	サービスミドルウェアの稼働状態を示す。 ON = 0x30, OFF = 0x31	unsigned char	1 Byte	Set Get			
設置場所	0x81	ECHONET インスタンスの設置場所を示す。 2.3 設置場所プロパティを参照	unsigned char	1 Byte	Set/ Get			
規格 Version 情報	0x82	対応する規格のバージョン No.を示す。 1 バイト目：メジャーバージョン（小数点以上）を Binary で示す。 2 バイト目：マイナーバージョン（小数点以上）を Binary で示す。 3 バイト目：0x00 固定(for future reserved) 4 バイト目：0x00 固定(for future reserved)	unsigned char	4 Byte	Get			
ノード識別番号	0x83	本クラスによって表現される機能が搭載されているノードを、ドメイン上でユニークに指定するための番号。 1 バイト目：下位通信ノード ID フィールド 0x11 ~ 0x1F：電灯線 下位通信ノード 0x31 ~ 0x3F：特定小電力無線 下位通信ノード 0x41 ~ 0x4F：拡張 HBS 回通信ノード 0x51 ~ 0x5F：IrDA 依存 下位通信ノード 0x61 ~ 0x6F：LonTalk® 依存 下位通信ノード 0x71 ~ 0x7F：IP/Bluetooth 依存 下位通信ノード 0x81 ~ 0x8F：IP/Ethernet・IEEE802.3 依存 下位通信ノード 0xFF：乱数による生成 0x00：ノード識別番号未設定 2~9 バイト：固有番号フィールド	unsigned char	9 Byte	Get			

表 2 . 1 サービスオブジェクトスーパークラス構成プロパティ一覧 (2 / 2)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ	アクセス ルール	必須	状態時 アナウンス	備考
		値域(10進表記)						
異常発生状態	0x88	何らかの異常(センサトラブル等)の発生 状況を示す。 異常発生有=0x41, 異常発生無=0x42	unsigned char	1 Byte	Get			
異常内容	0x89	異常内容 0x0000~0x03E8 (0~1000)	unsigned short	2 Byte	Get			
メーカーコード	0x8A	3バイトで指定。 (ECHONET コマンドで規定。)	unsigned char	3 Byte	Get			
事業場コード	0x8B	3バイトの事業場コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char	3 Byte	Get			
商品コード	0x8C	ASCII コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char	12 Byte	Get			
製造番号	0x8D	ASCII コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char	12 Byte	Get			
製造年月日	0x8E	4バイトで指定。 YYMD(1文字1バイト)で示す。 YY: 西暦年(1999年の場合=0x07CF) M: 月(12月の場合=0x0C) D: 日(20日の場合=0x14)	unsigned char	4 Byte	Get			
SetM プロパティマップ	0x9B	付録 2 . 参照	unsigned char	Max. 17 Byte	Get			
GetM プロパティマップ	0x9C	付録 2 . 参照	unsigned char	Max. 17 Byte	Get			
状態アナウンスプロパティ マップ	0x9D	付録 2 . 参照	unsigned char	Max. 17 Byte	Get			
Set プロパティマップ	0x9E	付録 2 . 参照	unsigned char	Max. 17 Byte	Get			
Get プロパティマップ	0x9F	付録 2 . 参照	unsigned char	Max. 17 Byte	Get			

注) 状態変化時(状態時)アナウンスのは、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

2 . 2 動作状態プロパティ

サービスオブジェクトスーパークラスの「動作状態」プロパティは、対象となるサービスの稼動状態 (ON/OFF)を示す。尚、サービスオブジェクトが、ノードの動作開始とともに、稼動開始する場合は、本プロパティを固定値 0x30 で実装することが可能である。(ノードの通信機能の稼動状態は、ノードプロファイルオブジェクトの動作状態プロパティにおいて示すものとする。)

2.3 設置場所プロパティ

サービスオブジェクトにおいて設置場所とは、サービスが稼動しているノードが置かれている場所と定義する。設置場所プロパティの値は、サービスミドルウェアが稼動しているノードが置かれている場所を、1 バイトのビットマップ情報で示す。また値が変化した場合、変化後の値をドメイン内に一斉同報しなくてはならない。

設置場所プロパティの8個のビットには、フリー定義指定ビット、設置場所コード、場所番号が割り当てられる。ただし、全ビットが0の場合は設置場所未設定を示す特殊コードとなり、全ビットが1の場合は設置場所不定を示す特殊コードとなる。

各ビットが示す内容を、以下に説明する。また、設置場所とフリー定義指定ビット、設置場所コード、場所番号の関係を表2.2に示す。

- ・フリー定義指定ビット (b7)

b7の1ビットで構成される。b7=1の場合は、設置場所コード、場所番号はフリー定義であり、自由に定義できることを示す。

b7=0の場合、設置場所コード、場所番号は表9.3に示す規定により、サービスの設置場所を示す。

- ・設置場所コード (b3~b6)

b3~b6の4ビットで構成される。フリー定義指定ビットが1bの場合はフリー定義となる。

フリー定義指定ビットが0bの場合は、表9.3に示す規定により、サービスの設置場所の種類を示す。

- ・場所番号 (b0~b2)

b0~b2の3ビットで構成される。フリー定義指定フィールドが1bの場合はフリー定義となる。フリー定義指定フィールドが0bの場合は、同じ種類の空間が複数存在しているときに、その区別を行うための番号となる。例えば、トイレが2つ存在した場合、1階のトイレの場所番号を001b、2階のトイレの場所番号を010bと発番してそれぞれのトイレを区別することが可能となる。

なお、フリー定義指定フィールドが0bで、かつ場所番号フィールドが000bである場合は、設置場所コードに示される設置場所に機器が設置されることを想定して設置場所プロパティが初期化されたことを示す。このことを、「場所番号未設定」と表現する。

サービスの設置場所の種類を想定せずに設置場所プロパティの初期化を行った場合は、その値を設置場所未設定コード(0x00)としなくてはならない。また、サービスの設置場所として特定の種類を設定することが不相当である場合は、設置場所プロパティの値を設置場所不定コード(0xFF)としなくてはならない。

0x01~0x07の値は、for future reserved とする。

表 2.2 設置場所空間名と割り当てられるビットの関係

設置場所の種類	MSB					LSB		
	フリー定義指定ビット	設置場所コード					場所番号	
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
居間、リビング	0	0	0	0	1	"000b" ~ "111b" ("000b" は場所番号未設定表す)		
食堂、ダイニング	0	0	0	1	0			
台所、キッチン	0	0	0	1	1			
浴室、バス	0	0	1	0	0			
トイレ	0	0	1	0	1			
洗面所	0	0	1	1	0			
廊下	0	0	1	1	1			
部屋	0	1	0	0	0			
階段	0	1	0	0	1			
玄関	0	1	0	1	0			
納戸	0	1	0	1	1			
庭、外周	0	1	1	0	0			
車庫	0	1	1	0	1			
ベランダ、バルコニー	0	1	1	1	0			
その他	0	1	1	1	1			
フリー定義	1	"0000000b" ~ "1111110b"						
設置場所未設定	0	0	0	0	0	0	0	0
設置場所不定	1	1	1	1	1	1	1	1
for future reserved	"00000001b" ~ "00000111b"							

フリー定義は、店舗・中小ビルなどでの使用を想定し、自由に定義できる領域である。

2.4 規格 Version 情報

対応する規格本体の Version 番号を 2 バイトの Binary 値、APPENDIX の Release 順を 1 バイトの ASCII コードで示す。

1 バイト目がメジャーバージョン(小数点以上)を、2 バイト目がマイナーバージョン(小数点以下)を示す。Version 2.10 の場合、1 バイト目は 0x02 (2)、2 バイト目は 0x0A (10) となる。

また、3、4 バイト目は将来拡張用として本 Version では、0x00 固定とする。

2.5 ノード識別番号

ノード識別番号は、ノードをドメイン内で一意に識別するための番号である。本プロパティは、下位通信ソフトウェア種別毎に定義された ID を格納する下位通信ソフトウェア ID フィールドと、下位通信ソフトウェア毎に独自の方法で各々の製品毎に一意に振られる識別番号を格納する固有番号フィールドによって構成する。なお、この固有番号の定義については、第 3 部の各下位通信ソフトウェアにて規定する（ただし、Version 3.00 では、Bluetooth 依存下位通信ソフトウェア、イーサネット依存下位通信ソフトウェアでのみ規定）。

ECHONET 通信ミドルウェアは、共通下位通信インタフェースのノード識別番号要求サービスを使用することで下位通信ソフトウェアからこの固有番号を取得することができる（ただし、下位通信ソフトウェアは Version 3.00 以降である場合に限る）。なお、下位通信ソフトウェアから固有番号を取得できない場合には、乱数によって固有番号を生成するものとする。ここで使用する乱数生成アルゴリズムは、他のノードが持つ固有番号と重複する可能性が極力小さくなるように実装すること。

2.6 異常発生状態プロパティ

サービスオブジェクトスーパークラスの「異常発生状態」プロパティは、実機器において、何らかの異常の発生状況を示す。プロパティ値として利用するプロパティコードは、異常発生有の場合 0x41、異常発生無の場合 0x42 である。

2.7 異常内容プロパティ

異常内容プロパティのプロパティ値においては、表 2.3 の異常内容コード割当てを用いることとする。

表 2.3 異常内容コード割当て

異常内容 プロパティ値 (10 進表記)	異常内容	
0x0000 (0)	異常無し	
0x0001 (1)	復帰可能な異常	運転 / 電源スイッチを切るか、 コンセントを抜き再操作
0x0002 (2)		リセットボタンを押し再操作
0x0003 (3)		セット不良
0x0004 (4)		補給
0x0005 (5)		掃除(フィルター等)
0x0006 (6)		電池交換
0x0007 ~ 0x0009 (7 ~ 9)		for future reserved
異常		修理が必要な異常
0x0014 ~ 0x001D (20 ~ 29)	スイッチ異常	
0x001E ~ 0x003B (30 ~ 59)	センサ異常	
0x003C ~ 0x0059 (60 ~ 89)	機能部品異常	
0x005A ~ 0x006E (90 ~ 110)	制御基板異常	
0x006F ~ 0x03E8	ユーザ開放	
0x03E9 ~ 0xFFFF	for future reserved	

2.8 メーカーコードプロパティ

メーカーコードプロパティのプロパティ値は、各メーカーを 3 バイトのコードで表す。メーカーごとのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムが ECHONET コンソーシアムの会員ごとに割り当てるものである。

2.9 事業場コードプロパティ

事業場コードプロパティのプロパティ値は、各メーカーの事業場を 3 バイトのコードで表す。事業場コードプロパティのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムで規定するものではなく、メーカー毎に規定するものである。

2.10 商品コードプロパティ

商品コードプロパティのプロパティ値は、各メーカーの商品を12バイトのASCIIコードで表す。商品コードプロパティのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムで規定するものではなく、メーカー毎に規定するものである。

2.11 製造番号プロパティ

製造番号プロパティのプロパティ値は、各メーカーの商品の製造番号を12バイトのASCIIコードで表す。製造番号プロパティのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムで規定するものではなく、メーカー毎に規定するものである。

2.12 製造年月日プロパティ

製造年月日プロパティのプロパティ値は、各メーカーの商品を製造した日を4バイトで指定する。具体的には、製造年を2バイト、製造月、製造日をそれぞれ1バイトで示す。

2.13 プロパティマッププロパティ

サービスオブジェクトスーパークラスは、5つのプロパティマップと呼ばれる、オブジェクトが公開する各プロパティが提供可能なサービスについて表現する情報を定義している。このうち、つぎの4つのプロパティ、「Set プロパティマップ」、「Get プロパティマップ」、「SetM プロパティマップ」、「GetM プロパティマップ」は、搭載しているオブジェクトが公開する各プロパティが、各製品仕様としてどのようなアクセスルール(第2部4.2.8項参照。以下ARと記述する。)に対応しているかを示す情報である。

一方、「状態アナウンスプロパティマップ」は、プロパティの値が変化した場合にドメイン内一斉同報を行うことを示すプロパティマップである。

それぞれ、マップの表現形式は、付録2に示す。

各プロパティマップの定義を以下に示す。

(1) Set プロパティマップ

AR「Set」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。

(2) Get プロパティマップ

AR「Get」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。

(3) SetM プロパティマップ

AR「SetM」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。

(4) GetM プロパティマップ

AR「GetM」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。

(5) 状態アナウンスプロパティマップ

その値が変化した場合、変化した値を一斉同報するように設定されているプロパティの一覧を示すプロパティマップ。各製品仕様でサポートするプロパティのうち、ECHONET 規格書の各オブジェクトのプロパティ規定における「状態時アナウンス」欄にドメイン内

一斉同報が規定されているに加え、製品仕様として独自に「状態時アナウンス」を実施するプロパティが含まれる。本プロパティマップには、後述する「状態通知方法指定用通信定義オブジェクト」にてシステムの運用上設定された状態通知は含まない。

また、AR「AddM」_」「DelM」_」「AddMS」_」「Anno」_」「AnnoM」_」「CheckM」_」については、該当するプロパティマップは規定していない。

第 3 章 アドレス解決サービスミドルウェア

本章では、通信相手先機能のエコーネットアドレスを管理する、アドレス解決サービスミドルウェア、およびアドレス解決サービスクラスの規格を定める。アプリケーションソフトウェアは、アドレス解決サービスミドルウェアを利用することで、エコーネットアドレスに依存しない機能へのアクセスが可能となる。

3.1 アドレス解決サービスミドルウェアの機能

アドレス解決サービスミドルウェアとして必要とされる機能とその概略を、以下に示す。

アドレス解決データベース管理機能

通信相手先機能のノード識別番号、エコーネットアドレス、エコーネットオブジェクトコードをフィールドとするデータベースの管理を行う。

アドレス変更通知送信機能

ノード立ち上がり時、あるいはノードのエコーネットアドレス変化時に、ノード識別番号をドメイン内にブロードキャスト（アドレス変更通知）する。

アドレス変更通知受信機能

アドレス変更通知を受信し、アドレス DB の更新を行う。

存在情報確認機能

一定時間ごとに通信相手先機能の存在を確認し、存在を確認できない場合は、ドメイン内を探索する。

検索機能

指定された機能あるいは、指定されたノード識別番号を持つノードを検索する。

他ノードオブジェクト管理機能

他ノードオブジェクトを生成する。

タイムアウト時間管理機能

サブネットごとに通信タイムアウト時間の設定を行う。

各機能の詳細に関しては、次項以降にて説明を行う。

3.2 アドレス解決データベース

アドレス解決データベース(以下、アドレス解決DB)に定義するフィールドを、表3.1に示す。アドレス解決サービスミドルウェアは、通信相手先機能1つにつき1つのレコードがアドレス解決DB上に割り当てられる。

表3.1 アドレス解決DBのフィールド一覧

フィールド名称	範囲	型	備考
管理ID	0~65,535	整数	Required
識別情報	0~2 ⁷²	整数	Required
識別情報タイプ	0~2	整数	Required
存在情報	0~1	整数	Required
NetID	0~255	整数	Required
NodeID	0~255	整数	Required
クラス指定コード	0~65,535	整数	Required
インスタンス指定コード	0~255	整数	Required
存在確認時間間隔	0~65,535	整数	Optional
存在時間確認時間間隔タイプ	0~1	整数	Optional
設置場所	0~255	整数	Optional
タイムアウト時間(分)	0~65,535	整数	Optional
再送回数	0~3	整数	Optional
ニックネーム	全角16文字	文字列	Optional

3.2.1 管理ID

アプリケーションソフトウェアがアドレス解決DBに登録されている通信相手先機能に対応するレコードを指定するためのID。アドレス解決サービスミドルウェアは、アドレス解決DB内で一意となるように、この値を設定しなくてはならない。

3.2.2 識別情報

アドレス解決サービスミドルウェアが、通信相手先機能をドメイン内で一意に識別するための情報。本フィールドに設定可能な値には、以下に示す3通りのものがある。

ノード識別番号

Version 3.0以降のクラス規定で表現される機能については、識別情報フィールドに、機能を表現するオブジェクトが持つノード識別番号プロパティの値(9バイト)を設定する。

個体識別情報とメーカーコードの組み合わせ

Version 2.1*以前のクラス規定により表現される機能に関しては、その機能が搭載されているノードのノードプロファイルオブジェクトの個体識別情報プロパティ(2バイト)

と機能を表現しているオブジェクトのメーカーコードプロパティ (3 バイト) の値を組み合わせて使用する。この場合、本フィールドの最初の 4 バイトに 0x00 が、次の 2 バイトに個体識別情報が、最後の 3 バイトにはメーカーコードが書き込まれる。

NULL

本フィールドが 0 で埋められている場合は、対応するレコードの機能の識別情報が未設定であることを示す。

3.2.3 識別情報タイプ

識別情報に設定した情報のタイプを示すために設定する情報。識別情報に設定した情報のタイプがノード識別番号の場合は 0 を、個体識別情報とメーカーコードの組み合わせの場合は 1 を、ユーザ定義識別情報の場合は 2 を設定しなくてはならない。

3.2.4 存在情報

本フィールドに 1 が設定されている場合は、レコードに対応する機能がドメイン上に確認されていることを示す。0 が設定されている場合は、レコードに対応する機能がドメイン上に確認されていないことを示す。なお、存在確認を行わない場合、存在情報は常に 1 となる。

3.2.5 NetID

そのレコードで表現する通信相手先機能が搭載されているノードの NetID。

3.2.6 NodeID

そのレコードで表現する通信相手先機能が搭載されているノードの NodeID。

3.2.7 クラス指定コード

そのレコードで表現する通信相手先機能の種類を表すコード。1 バイト目をクラスグループコード (X1)、2 バイト目をクラスコード (X2) とする。

3.2.8 インスタンス指定コード

同一機能が、同一ノード上に存在する場合、それを区別するためのコード。インスタンスコード (X3) を設定する。

3.2.9 設置場所

機能が置かれている場所を示す。本フィールドに設定される値は、第2部、9.3.3項に示される設置場所プロパティの内容に従う。

3.2.10 存在確認時間間隔

分単位の時間。存在確認時間間隔タイプが周期的の場合は、存在確認時間間隔が経過するたびに、レコードに記述されている機能（存在確認対象機能）に対して、ノード識別番号プロパティ（EPC=0x83）または存在確認対象機能が搭載されているノードのノードプロファイルオブジェクトに対して、個体識別情報プロパティ（EPC=0xBF）とメーカーコードプロパティ（EPC=0x8A）の組み合わせに対して読出し要求（存在確認要求）を行う。存在確認時間間隔タイプが、トリガ的の場合は、レコードに記述されている機能からの通知、あるいは要求の発生間隔が、存在確認時間間隔を超えた場合に、レコードに記述されている機能に対して、周期的の場合と同様の読出し要求（存在確認要求）を行う。

存在確認要求に対する応答（存在確認応答）がない場合は、機能の探索を行う。本フィールドに設定されている値が0x0000の場合、存在確認要求は行わない。機能の探索の詳細については、後述する。

3.2.11 存在確認時間間隔タイプ

存在確認時間間隔タイプを周期的とする場合には0が、トリガ的とする場合には1が書き込まれる。

3.2.12 タイムアウト時間

指定されたレコード上の機能と通信する場合、要求に対する応答がないと判断するためのタイムアウト時間を、秒単位で設定する。NetID フィールドの値が同一の機能に関しては、同一のタイムアウト時間を設定する。

3.2.13 再送回数

オブジェクトへの読出し要求、応答要の書き込み要求、応答要の通知を行ってからタイムアウト時間が経過しても、読み出し応答、あるいは書き込み応答、あるいは通知応答がない場合、読出し要求、応答要の書き込み要求、応答要の通知の再送を行うか否かを指定する。このフィールドが0となっているレコードが示す機能には再送を行ってはならない。フィールドが1~3となっている場合は、タイムアウト時間が経過するごとに、最大でフィールドに示されている回数まで再送を行う。

3 . 2 . 1 4 ニックネーム

アプリケーションソフトウェアが、レコードを指定するために設定する、全角 16 文字以下の文字列。

3.3 アドレス解決サービスクラス

アドレス解決サービスミドルウェアの動作状態、搭載されているノード上に存在する機能とエコーネットアドレス、ノード識別番号の関係をドメイン上に公開するために、アドレス解決サービスクラスを規定する。アドレス解決サービスクラスのオブジェクトコードを、下記のように定める。

クラスグループコード : 0x0D
 クラスコード : 0x01
 インスタンスコード : 0x01

また、アドレス解決サービスクラスのプロパティを、表3.2に規定する。

表3.2 アドレス解決サービスクラスのプロパティ一覧

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ	アクセスルール	必須	状態変化時アナウンス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	サービスの稼働状態を示す。	unsigned char	1 Byte	Get			
		サービス稼働中=0x30 サービス停止中=0x31						
アドレス情報	0xC1	アドレス情報を示す。	unsigned char	Max 255 Byte	Get			
		1~9バイト目：ノード識別番号 10バイト目：搭載機能（インスタンス）数 11バイト目以降：搭載機能（インスタンス）のEOJを列挙						

注) 状態変化時(状態時)アナウンスのは、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

3.3.1 動作状態

アドレス解決サービスミドルウェアの動作状態を示す。停止中、コールドスタート処理中、ウォームスタート処理中の場合は0x31、通常動作中の場合は0x30となる。

3.3.2 アドレス情報

アドレス解決サービスミドルウェアが搭載されているノード上に存在する全機能を、エコーネットオブジェクトコードを列挙することで示す。1~9バイト目は、ノード識別番号を示す。10バイト目は、搭載機能数を示す。11バイト目以降は、搭載されている機能を示す3バイトのエコーネットオブジェクトコードが、10バイト目で示された数だけ列挙される。ここで列挙される機能は、機器、サービス、プロファイルクラスによって表現されるもの全てである。

3.4 サービスの起動処理

アドレス解決サービスミドルウェアは、アプリケーションソフトウェアからサービス開始依頼を受けることにより起動する。サービス開始依頼には、コールドスタート依頼とウォームスタート依頼の2通りが存在する。

3.4.1 コールドスタートによる起動

アプリケーションソフトウェアからコールドスタート依頼を受け取ることにより起動処理を開始する。アドレス解決ミドルウェアは、以下に示す処理を順次実行し、通常動作状態に遷移する。なお、起動処理中の状態は、コールドスタート状態とする。

ECHONET 通信処理部の動作状態確認

ECHONET 通信処理部の動作状態を取得し、通常動作中であることを確認できた場合、次の処理を実行する。

アドレス解決サービスオブジェクトの生成

ECHONET 通信処理部に、アドレス解決サービスオブジェクトが存在しているかを確認する。存在していない場合は、生成を依頼する。生成に失敗した場合は、処理を終了し状態を停止状態とする。

アドレス解決DB情報の破棄

アドレス解決DB上にレコードが存在している場合は、全て破棄する。

アドレス情報の作成

ECHONET 通信処理部から、ノード識別番号、ノード上に存在しているインスタンスの数、EOJを取得し、アドレス情報、およびアドレス情報サイズを生成する。

アドレス解決サービスオブジェクトへの値の書き込み

動作状態プロパティに 0x31 を書き込み、状態を通常動作状態に遷移する。その後で生成したアドレス情報サイズ、アドレス情報をプロパティに書き込む。

3.4.2 ウォームスタートによる起動

アプリケーションソフトウェアからウォームスタート依頼を受け取ることにより起動処理を開始する。アドレス解決サービスミドルウェアは、以下に示す処理を順次実行し、通常動作状態に遷移する。なお、起動処理中の状態は、ウォームスタート状態とする。

ECHONET 通信処理部の動作状態確認

ECHONET 通信処理部の動作状態を取得し、通常動作中であることを確認できた場合、次の処理を実行する。

アドレス解決サービスオブジェクトの生成

ECHONET 通信処理部に、アドレス解決サービスオブジェクトが存在して

いるかを確認する。存在していない場合は、生成を依頼する。生成に失敗した場合は、処理を終了し状態を停止状態とする。

アドレス情報の作成

ECHONET 通信処理部から、ノード識別番号、ノード上に存在しているインスタンスの数、EOJ を取得し、アドレス情報、およびアドレス情報サイズを生成する。

アドレス解決サービスオブジェクトへの値の書き込み

動作状態プロパティに 0x31 を書き込み、状態を通常動作状態に遷移する。その後 で生成したアドレス情報サイズ、アドレス情報をプロパティに書き込む。

3.5 通常動作中の処理

3.5.1 通信相手先機能の依頼登録処理

通信相手先機能の依頼登録とは、ドメイン内にある特定の機能を、アプリケーションソフトウェアからの登録依頼によりアドレス解決 DB に登録することである。コールドスタート直後は、アドレス解決 DB がクリアされているため、アプリケーションソフトウェアは、必要な機能の依頼登録を必ず行わなければならない。

登録方法には、以下の2通りがある。

個別機能依頼登録
全機能依頼登録

一方、依頼登録可能な機能としては、以下の2通りがある。

Version 3.00 以降の規格に基づく機能
Version 2.1*以前の規格に基づく機能

アドレス解決サービスミドルウェアは、Version 3.00 に基づく機能を、上記2通りの登録方法の少なくとも1つ以上の方法でアドレス解決 DB 上に登録できなくてはならない。Version 2.1*以前の規格に基づく機能の登録に関しては、オプションの扱いとする。

(1) 個別機能依頼登録

アプリケーションソフトウェアによって指定された機能を、ドメイン内から検索しアドレス解決 DB に書き込む。機能の指定は、ECHONET クラスコードの上位2バイト(クラスグループコード: X1、クラスコード: X2)によって行われる。

Version 3.00 以降に対応したノード上の機能に関しては、個別機能依頼登録を要求されたアドレス解決サービスミドルウェアは、ソースエコーネットオブジェクト(SEOJ)をアドレス解決サービスクラスとした、指定クラス一斉同報によるノード識別番号(EPC=0x83)の読出しを行う。ここでのクラスの指定は、アプリケーションソフトウェアに指定されたエコーネットクラスコードの上位2バイトで行われる。そして、これに対する応答電文毎に、電文中のソースエコーネットアドレス(SEA)、ソースエコーネットオブジェクトコード(SEOJ)、エコーネットデータ(EDT)を取り出す。アドレス解決DBのNetIDフィールドにSEAの上位バイト、NodeIDフィールドにSEAの下位バイト、クラス指定コードフィールドにSEOJの上位2バイト、インスタンス指定フィールドにSEOJの下位1バイト、識別情報フィールドにEDTをそれぞれ書き込み、1つの機能に対応するレコードを生成する。管理IDはデータベース上でユニークになる値を生成して書き込む。その後、アプリケーションソフトウェアには、生成したフィールド数と管理IDの組を返す。

Version 2.1*以前対応のノード上の機能に関する登録に方法に関しては、特に規定しない。

機能を指定されたときに、同時に存在確認時間間隔が指定されている場合は、その値を存在確認時間間隔フィールドに設定する。この指定がない場合は、デフォルトの時間間隔を書き込む。デフォルト値に関する規定は行わない。

(2) 全機能依頼登録

アプリケーションソフトウェアの依頼により、ドメイン内に存在する全ての機能を検索し、アドレス解決 DB に書き込む。

Version 3.00 以降に対応したノード上の機能に関しては、全機能依頼登録を要求されたアドレス解決サービスミドルウェアは、ソースエコーネットオブジェクト (SEOJ) をアドレス解決サービスクラスとした、アドレス解決サービスオブジェクトを指定したクラス一斉同報によるアドレス情報 (EPC=0xC0) の読出しを行う。そして、これに対する応答電文毎に、電文中のソースエコーネットアドレス (SEA)、ソースエコーネットオブジェクトコード (SEOJ)、エコーネットデータ (EDT) を取り出す。取り出した EDT から機能数を読み出し、その数だけアドレス解決 DB にレコードを生成する。生成した全てのレコードの NetID フィールドに SEA の上位バイト、NodeID フィールドに SEA の下位バイトを書き込む。また、EDT からノード識別番号を取り出し、これも生成した全レコードの識別情報フィールドに書き込む。生成した個々のレコードのクラス指定コードフィールド、インスタンス指定フィールドには、EDT に列挙されている搭載機能の EOJ の上位 2 バイト、下位 1 バイトをそれぞれ書き込んでいく。管理 ID はデータベース上でユニークになる値を生成して書き込む。その後、アプリケーションソフトウェアには、生成したフィールド数と管理 ID の組を返す。

Version 2.1*以前対応のノード上の機能に関する登録に方法に関しては、特に規定しない。

機能を指定されたときに、同時に存在確認時間間隔が指定されている場合は、その値を存在確認時間間隔フィールドに設定する。この指定がない場合は、デフォルトの時間間隔を書き込む。デフォルト値に関する規定は行わない。

3.5.2 通信相手先機能の自動登録処理

通信相手先機能の自動登録とは、他ノードのアドレス解決サービスオブジェクトから、アドレス情報プロパティ (EPC=0xC1) を同報通知されたときに起動する処理である。アドレス解決サービスミドルウェアは、通知電文から、

- 送信元 NetID
- 送信元 NodeID
- ノード識別情報
- 搭載機能の EOJ の組

を取り出す。取り出した情報に一致するレコードが存在しない場合は、アドレス解決 DB に新たなレコードを生成し、必要なフィールドを埋める。

アドレス解決 DB へ登録する機能は、以下の 2 つの情報をアドレス解決サービスミドル

ウェアに登録しておくことで、フィルタリングすることが可能である。

EOJ の上位 2 バイト (X1、X2) 送信元 NetID

すなわち、`X1`、あるいは `X2` が一致するものを登録する、あるいは一致しないものを登録するといった処理が可能である。

インスタンスコードはウォームスタートしても変化しないという規定が必要

3.5.3 下位通信ソフトウェアの情報による通信相手先機能の登録処理

下位通信ソフトウェアが、サブネット内のノードに関する識別情報とエコーネットアドレスの組を保持している場合は、その通知を受ける、あるいはそれを読み出すことにより、アドレス解決 DB にレコードを追加してもかまわない。本処理の実現はオプションな扱いであり、必要な情報の下位通信ソフトウェアからの通知手段、あるいは読み出し手段については、特に規定しない。

なお、本処理では、通信相手先機能のエコーネットオブジェクトコードは取得できないため、別途取得して生成したレコードのフィールドを埋めなくてはならない。

3.5.4 通信相手先機能の存在確認処理

通信相手先機能の存在確認とは、指定された機能が、ドメイン上に存在しているかを確認するための処理である。この処理は、アプリケーションソフトウェアからの依頼があった場合、あるいはアドレス解決 DB の存在確認時間間隔が経過した場合、あるいはウォームスタート直後に起動しなくてはならない。

(1) アプリケーションからの依頼による起動の場合

存在を確認する通信相手先機能の指定は、管理 ID、または識別情報によって行われる。

Version 3.00 以降に対応したノード上の機能の存在確認は、送信元エコーネットアドレス (SEOJ) をアドレス解決サービスオブジェクト、送信先エコーネットオブジェクト (DEOJ) は管理 ID、または識別情報で指定されるレコードのクラス指定コードフィールドで示されるクラスへのクラス指定同報でノード識別番号を読み出すことにより行う。応答電文の中に、エコーネットデータ (EDT) と識別情報が一致するものが存在する場合、アプリケーションソフトウェアに True を通知し、存在情報フィールドに 1 を書き込む。識別情報が一致するものが存在しない場合は、アプリケーションソフトウェアに False を通知し、存在情報フィールドに 0 を書き込む。

識別情報が一致する電文の応答があり、ソース NetID、ソース NodeID が、アドレス解決 DB に登録されている NetID、NodeID と異なっている場合は、フィールドの書き換えを行う。

(2) 存在確認時間間隔経過による起動の場合

存在を確認する通信相手先機能の指定は、経過した時間間隔のフィールドが存在するレコード上の識別情報フィールドによって行われる。

Version 3.00 以降に対応したノード上の機能の存在確認は、送信元エコーネットアドレス (SEOJ) をアドレス解決サービスオブジェクト、送信先エコーネットオブジェクト (DEOJ) は管理 ID、または識別情報で指定されるレコードのクラス指定コードフィールドで示されるクラスへのクラス指定同報でノード識別番号を読み出すことにより行う。応答電文の中に、エコーネットデータ (EDT) と識別情報が一致するものが存在する場合、存在情報フィールドに 1 を書き込む。識別情報が一致するものが存在しない場合は、アプリケーションソフトウェアに、存在しなくなった機能の管理 ID をつけて不明の通知を行うとともに、存在情報フィールドに 0 を書き込む。

識別情報が一致する電文の応答があり、ソース NetID、ソース NodeID が、アドレス解決 DB に登録されている NetID、NodeID と異なっている場合は、フィールドの書き換えを行う。

(3) ウォームスタート直後の場合

アドレス解決 DB 上に登録されている全ての機能に対して存在確認を行う

Version 3.00 以降に対応したノード上の機能の存在確認は、送信元エコーネットアドレス (SEOJ) をアドレス解決サービスオブジェクト、送信先エコーネットオブジェクト (DEOJ) は管理 ID、または識別情報で指定されるレコードのクラス指定コードフィールドで示されるクラスへのクラス指定同報でノード識別番号を読み出すことにより行う。応答電文の中に、エコーネットデータ (EDT) と識別情報が一致するものが存在する場合、存在情報フィールドに 1 を書き込む。識別情報が一致するものが存在しない場合は、アプリケーションソフトウェアに、存在しなくなった機能の管理 ID をつけて不明の通知を行うとともに、存在情報フィールドに 0 を書き込む。

識別情報が一致する電文の応答があり、ソース NetID、ソース NodeID が、アドレス解決 DB に登録されている NetID、NodeID と異なっている場合は、フィールドの書き換えを行う。

3.5.5 アドレス解決 DB 操作処理

アドレス解決サービスミドルウェアは、アドレス解決 DB の管理 ID により指定されたレコードの、指定されたフィールドの変更、参照、レコードの削除サービスを、アプリケーションソフトウェアに提供しなくてはならない。また、アプリケーションソフトウェアからレコードの生成を要求された場合、レコードを生成し、適切な管理 ID を返さなくてはならない。

3.5.6 他ノードオブジェクト管理処理

アドレス解決サービスミドルウェアは、アドレス解決 DB 上に登録されている機能に関する他ノードオブジェクトを、通信ミドルウェア上に生成することができる。生成手段と

しては、

自動他ノードオブジェクト生成
プロパティ指定他ノードオブジェクト生成

の 2 通りの方法があるが、いずれの方法で実現してもかまわない。

(1) 自動他ノードオブジェクト生成

管理 ID で指定された機能に関する他ノードオブジェクトを生成する。該当する機能に問い合わせを行い、該機能が持つ全てのプロパティを処理可能な他ノードオブジェクトが生成される。

(2) プロパティ指定他ノードオブジェクト生成

管理 ID で指定された機能に関する他ノードオブジェクトを生成する。指定されたプロパティのみを処理可能な他ノードオブジェクトが生成される。

なお、アドレス解決サービスミドルウェアは、以下の目的で他ノードオブジェクトを生成する。

受け取るべき同報通知電文を決定する。すなわち、他ノードオブジェクトの元となる機能からの同報通知で、かつ他ノードオブジェクト上にプロパティとして存在しているプロパティを通知する電文の場合は、その値を他ノードオブジェクトの該当するプロパティに反映させるか、あるいは値をアプリケーションソフトウェア (アドレス解決サービスミドルウェア) へ通知する。なお、管理 ID で指定されるレコードのインスタンス指定コードが 0x00 の場合は、電文中のソースインスタンスコードがいかなる値であろうとも、該当するプロパティの値であるならば、その値をアプリケーションソフトウェア (アドレス解決サービスミドルウェア) へ通知する。

アプリケーションソフトウェア (アドレス解決サービスミドルウェア) は、同報通知のタイミングとは非同期にある機能の持つ値を入手する。これは、同報通知された値を他ノードオブジェクトのプロパティの値として保持している場合に可能となり、目的とする値に関する他ノードオブジェクトのプロパティを参照することで実現される。

3 . 5 . 7 管理 ID 指定によるオブジェクト処理

オブジェクトのプロパティに対する参照、変更、通知処理を、全て管理 ID 指定によって行うサービスをアプリケーションソフトウェアに対して提供する。アドレス解決サービスミドルウェアは、アドレス解決 DB を参照することで、管理 ID を適切なエコーネットアドレス、エコーネットオブジェクトコードに変換して、ECHONET 通信処理部にサービスを依頼する。

応答電文、受信通知電文も同様に、エコーネットアドレス、エコーネットオブジェクトコードを適切な管理 ID に変換して、内容をアプリケーションソフトウェアに示す。

3.5.8 タイムアウト管理処理

アドレス管理 DB のタイムアウト時間フィールドがゼロでなく、かつ再送回数フィールドの値がゼロでないレコードに対応する機能に対し、読出し要求、応答要の書き込み要求、応答要の通知を行ってからタイムアウト時間が経過しても、読み出し応答、あるいは書き込み応答、あるいは通知応答がない場合、読出し要求、応答用の書き込み要求、応答要の通知の再送を行う。再送は、再送回数フィールドに保持される数だけ行うことができる。最大回数再送を行っても応答がない場合は、通信失敗をアプリケーションソフトウェアに通知する。

本処理は、フレーム番号を処理可能な ECHONET 通信処理部がある場合に実現できる。

3.6 必須要件

アドレス解決サービスミドルウェアとしては、必ず下記の要件を満足しなくてはならない。

アドレス解決サービスオブジェクトが存在すること。

ウォームスタート後、コールドスタート後に、アドレス情報プロパティの内容を、アドレス解決サービスオブジェクト宛てに同報すること。

アドレス情報プロパティの同報を受け取り、反映可能なこと。

3.7 アドレス解決サービスインタフェース

ここでは、アドレス解決サービス API が提供すべきサービスの種類と、アプリケーションソフトウェアとアドレス解決サービスミドルウェアの間で、いかなるデータのやり取りをすべきかを示す。

3.7.1 起動・停止関連サービス

(1) コールドスタート要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、コールドスタートの開始を要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアの処理内容は、2.4.1項を参照のこと。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

なし

応答データ

データ名	説明
要求結果	0 : スタート成功 1 : スタート失敗

(2) ウォームスタート要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、ウォームスタートの開始を要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアの処理内容は、2.4.2項を参照のこと。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

なし

応答データ

データ名	説明
要求結果	0 : スタート成功 1 : スタート失敗

(3) 停止要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、処理の停止を要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアは処理を停止し、アドレス解決サービスオブジェクトの動作状態プロパティの値を 0x31 とする。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

なし

応答データ

データ名	説明
要求結果	0 : 停止成功 1 : 停止失敗

3.7.2 通信相手先機能登録関連サービス

(1) 個別登録要求サービス

概要

指定した機能のドメイン内からの検索と登録処理の開始を要求する。機能のドメイン内からの検索と登録処理中は、他の通信をとまなう処理を実行することはできない。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
クラス指定コード	X1、X2

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 処理開始 1 : 失敗 (登録要求処理中)

(2) 個別登録結果通知サービス

概要

指定した機能のドメイン内からの検索と登録処理が終了した時点で、登録結果をアプリケーションソフトウェアに返す。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
登録結果	0 : 登録成功 1 : 登録失敗 (往頭機能が存在しない)
登録機能数	アドレス解決 DB に登録した機能の数
登録機能管理 ID リスト	アドレス解決 DB に登録した機能の管理 ID

応答データ

なし

(3) 自動全登録サービス

概要

ドメイン内から全機能の検索と登録処理の開始を要求する。機能のドメイン内からの検索と登録処理中は、他の通信をとまなう処理を実行することはできない。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

なし

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 処理開始 1 : 失敗 (登録要求処理中)

(4) 自動全登録結果通知サービス

概要

全機能のドメイン内からの検索と登録処理が終了した時点で、登録結果をアプリケーションソフトウェアに返す。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
登録結果	0 : 登録成功 1 : 登録失敗 (機能が存在しない)
登録機能数	アドレス解決 DB に登録した機能の数
登録機能管理 ID リスト	アドレス解決 DB に登録した機能の管理 ID
登録機能クラスコードリスト	X1、X2 のリスト

応答データ

なし

(5) 下位通信ソフトウェア登録通知サービス

概要

下位通信ソフトウェアから通信相手先情報のアドレス解決 DB への登録があった場合、その内容をアプリケーションソフトウェアに通知する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
登録機能数	アドレス解決 DB に登録した機能の数
登録機能管理 ID リスト	アドレス解決 DB に登録した機能の管理 ID

応答データ

なし

(6) 登録要求中止サービス

概要

登録要求処理の中止を要求する。本サービスが受理された場合、アプリケーションソフトウェアに登録結果通知サービスは発行されない。本サービスが受理される前に検索されている機能のアドレス解決 DB への登録は行われる。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

なし

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 中止成功 1 : 中止失敗 (処理中の登録要求がない)

3.7.3 通信相手先機能存在確認サービス

(1) 管理 ID 指定存在確認サービス

概要

指定した管理 ID を持つ機能のドメイン内からの検索と登録処理の開始を要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
クラス指定コード	X1、X2

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 処理開始 1 : 失敗 (登録要求処理中)

3.7.4 アドレス解決 DB 操作関連サービス

(1) レコード生成要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、新たなレコードの生成を要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアはレコードを生成し、生成したレコードの管理 ID フィールドに DB 内でユニークな値を書き込み、アプリケーションソフトウェアに管理 ID を返す。

入力データ

なし

応答データ

データ名	説明
管理 ID	アドレス解決サービスミドルウェアが生成した管理 ID の値。生成に失敗した場合は NULL を返す。

(2) レコード削除要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、指定レコードの削除を要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアは、指定された管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列と一致する値、あるいは文字列が書き込まれているフィールドを持つレコードを削除する。

入力データ

データ名	説明
レコード指定情報	管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列。

応答データ

データ名	説明
削除結果	削除成功、または削除失敗、または指定レコードが存在しない。

(3) フィールド参照要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、指定レコードの指定フィールドの値を要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアは、指定された管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列と一致する値、あるいは文字列が書き込まれているフィールドを持つレコードの、指定されたフィールドに書き込まれている値を、アプリケーションソフトウェアに返す。

入力データ

データ名	説明
レコード指定情報	管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列。
フィールド指定情報	管理 ID、識別情報、識別情報タイプ、存在情報、NetID、NodeID、クラス指定コード、インスタンス指定コード、存在確認時間間隔、存在確認時間間隔タイプ、設置場所、タイムアウト時間、再送回数、もしくはニックネーム。

応答データ

データ名	説明
参照結果	参照成功、または指定レコードが存在しない、または指定フィールドが存在しない。
参照値	対象フィールドに書き込まれていた値。

(4) フィールド変更要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、指定レコードの指定フィールドに指定した値を書き込むことを要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアは、指定された管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列と一致する値、あるいは文字列が書き込まれているフィールドを持つレコードの、指定されたフィールドに、指定された値を書き込む。

入力データ

データ名	説明
レコード指定情報	管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列。
フィールド指定情報	NetID、NodeID、クラス指定コード、インスタンス指定コード、存在確認時間間隔、存在確認時間間隔タイプ、設置場所、タイムアウト時間、再送回数、もしくはニックネーム。

応答データ

データ名	説明
変更結果	変更成功、または指定レコードが存在しない、または指定フィールドが存在しない。

(5) 設置場所設定要求サービス

概要

アプリケーションソフトウェアが、アドレス解決サービスミドルウェアに対して、指定レコードの設置場所フィールドに値を設定することを要求する。

アドレス解決サービスミドルウェアは、指定された管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列と一致する値、あるいは文字列が書き込まれているフィールドを持つレコードの、NetID、NodeID、クラス指定コード、インスタンス指定コードの各フィールドの情報から設置場所コードを読み出す電文の送信を ECHONET 通信処理部に要求する。設置場所コードの読出しに成功した場合は、その値を設置場所コードフィールドに書き込む。

入力データ

データ名	説明
レコード指定情報	管理 ID の値、もしくはニックネームの文字列。

:

応答データ

データ名	説明
要求結果	要求成功、または指定レコードが存在しない、または指定フィールドが存在しない、または読出しに失敗。

:

3.7.5 自ノードオブジェクト操作関連サービス

(1) オブジェクト生成要求サービス

概要

自ノードオブジェクトを生成する。生成後にアドレス解決サービスオブジェクトのアドレス情報の変更を行う。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
クラス指定コード	生成する自ノードオブジェクトの X1、X2
プロパティ数	生成するオブジェクトの持つプロパティの数
EPC コードリスト	プロパティの EPC のリスト
EPC サイズリスト	各 EPC のサイズのリスト
EPC タイプリスト	各 EPC の型のリスト
ReadOnly フラグリスト	EPC 毎に Get 可能か否かを指定するフラグのリスト 0 : Get 可 1 : Get 不可
情変通知フラグリスト	EPC 毎に情変通知を行うか否かを指定するフラグのリスト 0 : 情変通知を行わない 1 : 情変通知を行う
状態通知方法指定フラグリスト	EPC 毎に状態通知方法指定用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
Set 受付方法指定フラグリスト	EPC 毎に Set 制御受付方法指定用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
連動アクションフラグリスト	EPC 毎に連動設定 (アクション設定) 用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
連動トリガフラグリスト	EPC 毎に連動設定 (トリガ設定) 用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
プロパティ初期値リスト	EPC コードリスト上の EPC を初期化する値のリスト
情変通知プロパティ初期値リスト	状態通知方法指定フラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト
Set 受付方法プロパティ初期値リスト	Set 受付方法指定フラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト
連動アクションプロパティ初期値リスト	連動アクションフラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト

連動トリガプロパティ初期値リスト	連動トリガフラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト
配列 EPC コードリスト	配列プロパティの EPC のリスト
配列 EPC サイズリスト	各配列 EPC のサイズのリスト
配列 EPC タイプリスト	各配列 EPC の型のリスト
配列要素数リスト	各配列 EPC が持つ要素数の最大値のリスト
配列 ReadOnly フラグリスト	配列 EPC 毎に Get 可能か否かを指定するフラグのリスト 0 : Get 可 1 : Get 不可
配列情変通知フラグリスト	配列 EPC 毎に情変通知を行うか否かを指定するフラグのリスト 0 : 情変通知を行わない 1 : 情変通知を行う
配列状態通知方法指定フラグリスト	配列 EPC 毎に状態通知方法指定用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
配列 Set 受付方法指定フラグリスト	配列 EPC 毎に Set 制御受付方法指定用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
配列連動アクションフラグリスト	配列 EPC 毎に連動設定 (アクション設定) 用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
配列連動トリガフラグリスト	配列 EPC 毎に連動設定 (トリガ設定) 用通信定義オブジェクトに対応するプロパティが存在する否かを指定するフラグのリスト 0 : 対応するプロパティなし 1 : 対応するプロパティはあるが、ネットワーク上に非公開 2 : 対応するプロパティがあり、ネットワーク上に公開
配列プロパティ初期値リスト	配列 EPC コードリスト上の EPC を初期化する値のリスト
配列情変通知プロパティ初期値リスト	配列状態通知方法指定フラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト
配列 Set 受付方法プロパティ初期値リスト	配列 Set 受付方法指定フラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト
配列連動アクションプロパティ初期値リスト	配列連動アクションフラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト
配列連動トリガプロパティ初期値リスト	配列連動トリガフラグリストで存在することが指定されたプロパティを初期化する値のリスト

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 生成成功 1 : 生成失敗
管理 ID	アドレス解決サービスミドルウェアが生成した管理 ID の値。生成に失敗した場合は NULL を返す。

(2) オブジェクト削除サービス

概要

管理 ID で指定されるオブジェクトを削除する。削除後にアドレス解決サービスオブジェクトのアドレス情報の変更を行う。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	削除する自ノードオブジェクトの管理 ID

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 削除成功 1 : 削除失敗

(3) プロパティ変更通知サービス

概要

プロパティの値が他ノードから変更されたことをアプリケーションソフトウェアに通知する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	変更されたプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
変更 EPC 数	変更されたプロパティの数
変更 EPC リスト	変更されたプロパティの EPC の一覧
変更 EPC サイズリスト	変更されたプロパティのサイズの一覧
変更 EPC タイプリスト	変更されたプロパティの型の一覧
変更 EPC 値リスト	変更値の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 変更受理 1 : 変更拒否

(4) 配列プロパティ変更通知サービス

概要

配列プロパティの値が他ノードから変更されたことをアプリケーションソフトウェアに通知する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	変更された配列プロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
変更 EPC	変更された配列プロパティの EPC
変更 EPC サイズ	変更された配列プロパティのサイズ
変更 EPC タイプ	変更された配列プロパティの型
変更 EPC 値	変更値の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 変更受理 1 : 変更拒否

(5) プロパティアップデート要求サービス

概要

プロパティを最新データで更新することをアプリケーションソフトウェアに要求する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
アップデート EPC 数	更新を要求するプロパティの数
アップデート EPC リスト	更新を要求するプロパティの EPC の一覧
アップデート EPC サイズリスト	更新を要求するプロパティのサイズの一覧
アップデート EPC タイプリスト	更新を要求するプロパティの型の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : アップデート受理 1 : アップデート拒否
管理 ID	更新を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
アップデート EPC 数	更新するプロパティの数
アップデート EPC リスト	更新するプロパティの EPC の一覧
アップデート EPC サイズリスト	更新するプロパティのサイズの一覧
アップデート EPC タイプリスト	更新するプロパティの型の一覧
アップデート EPC データリスト	更新する値の一覧

(6) 配列プロパティアップデート要求サービス

概要

配列プロパティを最新データで更新することをアプリケーションソフトウェアに要求する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行う配列プロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
アップデート EPC	更新を要求する配列プロパティの EPC
アップデート EPC サイズ	更新を要求する配列プロパティのサイズ
アップデート EPC タイプ	更新を要求する配列プロパティの型

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : アップデート受理 1 : アップデート拒否
管理 ID	更新を行う配列プロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
アップデート EPC	更新する配列プロパティの EPC
アップデート EPC サイズ	更新する配列プロパティのサイズ
アップデート EPC タイプ	更新する配列プロパティの型
アップデート EPC データ	更新する値

(7) プロパティ通知要求サービス

概要

指定したプロパティの値を通知することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。応答要求付きで通知を行った場合、応答が返ってくるかタイムアウトするまで、同一のプロパティの通知を行うことはできない。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	通知を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
通知 EPC 数	通知するプロパティの数
通知 EPC リスト	通知するプロパティの EPC の一覧
同報要求フラグ	通知するプロパティ毎に同報するか否かを指定するフラグの一覧 0 : ユニキャスト 1 : ブロードキャスト (ドメイン対象) 2 : ブロードキャスト (自サブネット対象)
通知先管理 ID	通知相手先機能の管理 ID。ブロードキャストを指定した場合は無視する。
応答要求フラグ	応答を要求するか否かを指定するフラグ。ブロードキャストの場合無視される。 0 : 応答を要求しない 1 : 応答を要求する

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 通知受理 1 : 通知拒否

(8) 配列プロパティ通知要求サービス

概要

指定した配列プロパティの値を通知することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。応答要求付きで通知を行った場合、応答が返ってくるかタイムアウトするまで、同一のプロパティの通知を行うことはできない。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	通知を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
通知 EPC	通知する配列プロパティの EPC
通知配列番号	通知する配列要素の配列要素番号
同報要求フラグ	通知するプロパティ毎に同報するか否かを指定するフラグの一覧 0 : ユニキャスト 1 : ブロードキャスト (ドメイン対象) 2 : ブロードキャスト (自サブネット対象)
通知先管理 ID	通知相手先機能の管理 ID。ブロードキャストを指定した場合は無視する。
応答要求フラグ	応答を要求するか否かを指定するフラグ。ブロードキャストの場合無視される。 0 : 応答を要求しない 1 : 応答を要求する

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 通知受理 1 : 通知拒否

(9) タイムアウト通知サービス

概要

通知応答がタイムアウト時間内に返ってこなかったことをアプリケーションソフトウェアに通知する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	タイムアウトした通知を行ったプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
通知 EPC 数	タイムアウトを通知するプロパティの数
通知 EPC リスト	タイムアウトを通知するプロパティの一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 通知受理 1 : 通知拒否

(10) プロパティ更新要求サービス

概要

プロパティを更新することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。更新が受理された場合、情変通知指定プロパティであれば、アドレス解決サービスミドルウェアは、更新された値のブロードキャストを行う。情変通知指定でない場合は、通知方法指定に従った通知を行う。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
更新 EPC 数	更新対象となるプロパティの数
更新 EPC リスト	更新対象となるプロパティの EPC の一覧
更新 EPC データリスト	更新対象となるプロパティに設定する値一覧
通知方法指定	0 : 通知しない 1 : ブロードキャストで通知 2 : アドレス解決サービス DB 上の全ノードに個別通知 3 : アドレス解決サービス DB 上の全クラスに対するクラス指定同報による通知

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
更新受理 EPC 数	更新されたプロパティの数
更新受理 EPC リスト	更新された EPC の一覧

(1 1) 配列プロパティ更新要求サービス

概要

配列プロパティを更新することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。更新が受理された場合、情変通知指定プロパティであれば、アドレス解決サービスミドルウェアは、更新された値のブロードキャストを行う。情変通知指定でない場合は、通知方法指定に従った通知を行う。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行う配列プロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
更新配列 EPC	更新対象となる配列プロパティの EPC
更新配列要素番号	更新対象となる配列要素の配列用番号
更新配列 EPC データ	更新対象となる配列プロパティの配列要素に設定する値
通知方法指定	0 : 通知しない 1 : ブロードキャストで通知 2 : アドレス解決サービス DB 上の全ノードに個別通知 3 : アドレス解決サービス DB 上の全クラスに対するクラス指定同報による通知

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否

(1 2) プロパティ参照要求サービス

概要

プロパティを参照することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照するプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
参照 EPC 数	参照対象となるプロパティの数
参照 EPC リスト	参照対象となるプロパティの EPC の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 参照受理 1 : 参照拒否
参照応答 EPC 数	参照できたプロパティの数
参照応答 EPC リスト	参照できたプロパティの EPC の一覧
参照応答 EPC サイズリスト	参照できたプロパティのサイズの一覧
参照応答 EPC タイプリスト	参照できたプロパティの型の一覧
参照応答 EPC データリスト	参照されたプロパティ値の一覧

(1 3) 状態通知方法指定プロパティ更新要求サービス

概要

状態通知方法指定プロパティを更新することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
更新 EPC 数	更新対象となるプロパティの数
更新 EPC リスト	更新対象となるプロパティの EPC の一覧
更新 EPC データリスト	更新対象となるプロパティに設定する値一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
更新受理 EPC 数	更新されたプロパティの数
更新受理 EPC リスト	更新された EPC の一覧

(1 4) 状態通知方法指定プロパティ参照要求サービス

概要

状態通知方法指定プロパティを参照することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
参照 EPC 数	参照対象となるプロパティの数
参照 EPC リスト	参照対象となるプロパティの EPC の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
参照応答 EPC 数	参照できたプロパティの数
参照応答 EPC リスト	参照できたプロパティの EPC の一覧
参照応答 EPC データリスト	参照したプロパティ値の一覧

(1 5) Set 制御方法指定プロパティ更新要求サービス

概要

Set 制御方法指定プロパティを更新することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
更新 EPC 数	更新対象となるプロパティの数
更新 EPC リスト	更新対象となるプロパティの EPC の一覧
更新 EPC データリスト	更新対象となるプロパティに設定する値一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
更新受理 EPC 数	更新されたプロパティの数
更新受理 EPC リスト	更新された EPC の一覧

(1 6) Set 制御方法指定プロパティ参照要求サービス

概要

Set 制御方法指定プロパティを参照することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
参照 EPC 数	参照対象となるプロパティの数
参照 EPC リスト	参照対象となるプロパティの EPC の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
参照応答 EPC 数	参照できたプロパティの数
参照応答 EPC リスト	参照できたプロパティの EPC の一覧
参照応答 EPC データリスト	参照したプロパティ値の一覧

(1 7) 連動アクション方法指定プロパティ更新要求サービス

概要

連動アクション方法指定プロパティを更新することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
更新 EPC 数	更新対象となるプロパティの数
更新 EPC リスト	更新対象となるプロパティの EPC の一覧
更新 EPC データリスト	更新対象となるプロパティに設定する値一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
更新受理 EPC 数	更新されたプロパティの数
更新受理 EPC リスト	更新された EPC の一覧

(1 8) 連動アクション方法指定プロパティ参照要求サービス

概要

連動アクション方法指定プロパティを参照することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
参照 EPC 数	参照対象となるプロパティの数
参照 EPC リスト	参照対象となるプロパティの EPC の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
参照応答 EPC 数	参照できたプロパティの数
参照応答 EPC リスト	参照できたプロパティの EPC の一覧
参照応答 EPC データリスト	参照したプロパティ値の一覧

(1 9) 連動トリガ方法指定プロパティ更新要求サービス

概要

連動トリガ方法指定プロパティを更新することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
更新 EPC 数	更新対象となるプロパティの数
更新 EPC リスト	更新対象となるプロパティの EPC の一覧
更新 EPC データリスト	更新対象となるプロパティに設定する値一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
更新受理 EPC 数	更新されたプロパティの数
更新受理 EPC リスト	更新された EPC の一覧

(2 0) 連動トリガ方法指定プロパティ参照要求サービス

概要

連動トリガ方法指定プロパティを参照することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照を行うプロパティが属する自ノードオブジェクトの管理 ID
参照 EPC 数	参照対象となるプロパティの数
参照 EPC リスト	参照対象となるプロパティの EPC の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新拒否
参照応答 EPC 数	参照できたプロパティの数
参照応答 EPC リスト	参照できたプロパティの EPC の一覧
参照応答 EPC データリスト	参照したプロパティ値の一覧

3.7.6 他ノードオブジェクト操作関連サービス

(1) 自動他ノードオブジェクト生成要求サービス

概要

他ノードオブジェクトの生成を要求する。生成可能なのは、アドレス解決サービス DB に登録されている機能に関してのみである。プロパティは、通信によってミドルウェア内で調査、生成する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	生成する他ノードオブジェクトの管理 ID

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 生成受理 1 : 生成拒否

(2) 自動他ノードオブジェクト生成結果通知サービス

概要

自動他ノードオブジェクトの生成結果を通知する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
生成結果	0 : 生成成功 1 : 生成失敗
管理 ID	生成した他ノードオブジェクトの管理 ID

応答データ

なし。

(3) プロパティ指定他ノードオブジェクト生成要求サービス

概要

指定したプロパティを持つ他ノードオブジェクトを生成する。生成可能なのは、アドレス解決サービス DB に登録されている機能に関してのみである。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	生成する他ノードオブジェクトの管理 ID
プロパティ数	生成するオブジェクトの持つプロパティの数
EPC コードリスト	プロパティの EPC の一覧
EPC サイズリスト	各プロパティのサイズの一覧
EPC タイプ	各プロパティの型の一覧
配列プロパティ数	生成するオブジェクトの持つ配列プロパティの数
配列 EPC コードリスト	各配列プロパティの EPC の一覧
配列 EPC サイズリスト	各配列プロパティのサイズの一覧
配列 EPC タイプリスト	各配列プロパティの型の一覧
配列要素数リスト	各この列プロパティは持つ配列要素数の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 生成成功 1 : 生成失敗
管理 ID	生成した他ノードオブジェクトの管理 ID

(4) 他ノードオブジェクト削除要求サービス

概要

他ノードオブジェクトの削除を要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	削除対象オブジェクトの管理 ID

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 削除成功 1 : 削除拒否

(5) プロパティ更新送信要求サービス

概要

指定したプロパティの値を更新する電文を送信することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。更新は対応するプロパティが他ノードオブジェクト上にある場合に可能となる。応答要求付きで更新を行った場合、応答が返ってくるかタイムアウトするまで、同一のプロパティの更新を行うことはできない。また、他ノードオブジェクトの対応するプロパティの値が更新は、実際の機器の値を読み出すか、通知されたタイミングで行われる。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新するプロパティが属する機能の管理 ID
更新 EPC 数	更新するプロパティの数
更新 EPC リスト	更新するプロパティの EPC の一覧
更新 EPC データリスト	更新する値の一覧
同報要求フラグ	更新対象を、管理 ID で指定した機能のみとするか、指定した機能と同一種類の機能 (EOJ の X1、X2 が同一の機能) に対するブロードキャストかを指定するフラグ。 0 : ユニキャスト (指定機能のみ) 1 : ドメイン内ブロードキャスト (ドメイン内同一種機能) 2 : 自サブネット内ブロードキャスト (自サブネット内同一機能)
応答要求フラグ	更新対象機能に応答を要求するか否かを指定するフラグ。 0 : 応答を要求する 1 : 応答を要求しない

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新要求拒否

(6) 配列プロパティ更新送信要求サービス

概要

指定した配列プロパティの値を更新する電文を送信することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。更新は対応するプロパティが他ノードオブジェクト上にある場合に可能となる。応答要求付きで更新を行った場合、応答が返ってくるかタイムアウトするまで、同一のプロパティの更新を行うことはできない。また、他ノードオブジェクトの対応するプロパティの値が更新は、実際の機器の値を読み出すか、通知されたタイミングで行われる。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	更新を行う配列プロパティが属する機能の管理 ID
更新配列 EPC サイズ	更新する配列プロパティの EPC
更新配列要素番号	更新する配列要素の要素番号
更新配列 EPC データ	更新する値
同報要求フラグ	更新対象を、管理 ID で指定した機能のみとするか、指定した機能と同一種類の機能 (EOJ の X1、X2 が同一の機能) に対するブロードキャストかを指定するフラグ。 0 : ユニキャスト (指定機能のみ) 1 : ドメイン内ブロードキャスト (ドメイン内同一種機能) 2 : 自サブネット内ブロードキャスト (自サブネット内同一機能)
応答要求フラグ	更新対象機能に応答を要求するか否かを指定するフラグ。 0 : 応答を要求する 1 : 応答を要求しない

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新要求拒否

(7) プロパティ参照送信要求サービス

概要

指定したプロパティの値を参照する電文を送信することをアドレス解決サービスミドルウェアに要求する。参照は対応するプロパティが他ノードオブジェクト上にある場合に可能となる。また、参照応答が返ってくるかタイムアウトするまで、同一のプロパティの参照を行うことはできない。他ノードオブジェクトの対応するプロパティの値が更新は、参照応答がきたタイミングで行われる。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照を行うプロパティが属する機能の管理 ID
参照 EPC 数	参照対象プロパティの数
参照 EPC リスト	参照対象プロパティの EPC の一覧
同報要求フラグ	更新対象を、管理 ID で指定した機能のみとするか、指定した機能と同一種類の機能 (EOJ の X1、X2 が同一の機能) に対するブロードキャストかを指定するフラグ。 0 : ユニキャスト (指定機能のみ) 1 : ドメイン内ブロードキャスト (ドメイン内同一種機能) 2 : 自サブネット内ブロードキャスト (自サブネット内同一機能)

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 更新受理 1 : 更新要求拒否

(8) プロパティ変化通知サービス

概要

通知受信、参照応答受信により他ノードオブジェクトのプロパティが変化したことを通知する。アプリケーションソフトウェアが本通知を受理した後、変化したプロパティの参照を行わない場合は、さらに通知受信、参照応答受信があっても本通知サービスは行わない。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	プロパティが変化した他ノードオブジェクトの管理 ID
変化 EPC 数	変化プロパティの数
変化 EPC リスト	変化したプロパティの EPC の一覧

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 通知受理 1 : 通知拒否

(9) タイムアウト通知サービス

概要

更新応答、参照応答がタイムアウト時間内に返ってこなかったことをアプリケーションソフトウェアに通知する。

方向

アドレス解決サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	タイムアウトした通知を行ったプロパティが属する機能の管理 ID
通知 EPC 数	
通知 EPC リスト	
同報要求フラグ	0 : ユニキャスト 1 : ブロードキャスト
通知先管理 ID	

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 通知受理 1 : 通知拒否

(10) プロパティ参照要求サービス

概要

指定したプロパティの値の参照を、他ノードオブジェクトのプロパティを読み出すことで行う。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照を行うプロパティが属する機能の管理 ID
参照 EPC 数	
参照 EPC リスト	
参照 EPC サイズリスト	
参照 EPC タイプリスト	

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 受理 1 : 拒否
参照 EPC 数	
参照 EPC リスト	
参照 EPC サイズリスト	
参照 EPC タイプリスト	
参照 EPC データリスト	

(1 1) 配列プロパティ参照要求サービス

概要

指定した配列プロパティの値の参照を、他ノードオブジェクトのプロパティを読み出すことで行う。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	参照を行うプロパティが属する機能の管理 ID
参照 EPC	
参照 EPC サイズ	
参照 EPC タイプ	
参照配列要素番号	

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 受理 1 : 拒否
参照 EPC	
参照 EPC サイズ	
参照 EPC タイプ	
参照 EPC データ	

(1 2) 変化プロパティリスト要求サービス

概要

値が変化した後、参照が行われていないプロパティのリストを要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
管理 ID	リストを要求する他ノードオブジェクトの管理 ID

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 受理 1 : 拒否
変化 EPC リスト	

(1 3) 変化オブジェクトリスト要求サービス

概要

値が変化した後、参照が行われていないプロパティを持つオブジェクトのリストを要求する。

方向

アプリケーションソフトウェア アドレス解決サービスミドルウェア

入力データ

なし。

応答データ

データ名	説明
処理結果	0 : 受理 1 : 拒否
変化オブジェクト管理 ID リスト	

第 4 章 ファイル転送サービスミドルウェア

本章では、ノード内の機器オブジェクトに属するファイルの転送を行なう、ファイル転送サービスミドルウェア、ファイル受信サービスクラス、およびファイル送信サービスクラスを定義する。アプリケーションソフトウェアは、ファイル転送サービスミドルウェアを利用することで、ECHONET ノード間のファイルの転送が可能となる。本サービスミドルウェアは、数 K バイト程度のファイル転送を目的としており、カメラの静止画像転送や電子レンジのレシピデータ転送などの用途に用いられる。

4 . 1 ファイル転送サービスミドルウェアの機能

ファイル転送サービスミドルウェアとして必要とされる機能とその概略を、以下に示す。

PUSH 型ファイル送信機能

ファイル送信サービスオブジェクトを搭載した送信側ノードが、内部アプリケーションからの指令により、ファイル受信サービスオブジェクトを搭載した受信側ノードに、自発的にファイルを送信する機能。

PULL 型ファイル送信機能

ファイル送信サービスオブジェクトを搭載した送信側ノードが、ファイル受信サービスオブジェクトを搭載した受信側ノードからのファイル送信要求を受けて、受信側ノードにファイルを送信する機能。

PUSH 型ファイル受信機能

ファイル受信サービスオブジェクトを搭載した受信側ノードが、ファイル送信サービスオブジェクトを搭載した送信側ノードが PUSH ファイル送信機能（上記）により自発的に送信するファイルを、受信する機能。

PULL 型ファイル受信機能

ファイル受信サービスオブジェクトを搭載した受信側ノードが、内部アプリケーションからの指令により、ファイル送信サービスオブジェクトを搭載した送信側ノードにファイル送信要求を行い、送信側ノードが PULL 型ファイル送信機能（上記）により送信するファイルを受信する機能

ファイル転送の際、上記 PUSH 型、PULL 型のうち、どちらかの方式を採用すること。ファイル転送サービスミドルウェアは、アプリケーションにあわせて、PUSH 型、PULL 型、または両方のファイル転送方式を制御するように実装すること。

4.2 ファイル受信サービスクラス

ファイル受信サービスの動作状態、該サービスで取扱う機器オブジェクト情報、ファイル分割送信サイズをドメイン上に公開するために、ファイル受信サービスクラスを規定する。本サービスクラスの1インスタンスがファイル受信処理を行う相手は、送信側ノードのファイル送信サービスクラス(4.3参照)の1インスタンスのみとする。ファイル受信サービスクラスのオブジェクトコードを、下記のように定める。

クラスグループコード : 0x0D
 クラスコード : 0x02
 インスタンスコード : 0x01 ~ 0x7F

また、ファイル受信サービスクラスのプロパティを表4.1に規定する

表4.1 ファイル受信サービスクラスのプロパティ一覧

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容 値域(10進表記)	データ型	データ サイズ	単位	アクセス ルール	必須	状態時 間	備考
PUSH 受信用 取扱オブジェクト情 報	0xC0	PUSH 受信で取扱う受信可能なオブ ジェクト情報を示す	-	243 Byte	-	Get			
		取扱ファイルMAXバ ン数 : unsigned short * 1 + ファイル格納情報数 (=N) : unsigned char * 1 + { ファイル格納機器情報 : unsigned char * 3 + ファイル数 : unsigned short } * N							
データ分割情報	0xD0	受信側が受信可能な EDT 最大バイト 数 1 ~ 247	unsigned short	2 byte	-	Get			

「PUSH 受信用取扱タイプ情報」プロパティは、PUSH 型のファイル受信を行なう場合は必ず実装すること。

4.2.1 動作状態

ファイル受信サービス機能の動作(ON/OFF)を設定し、動作状態を取得する。動作 ON (サービス提供) の場合は 0x30、動作 OFF (サービス停止) の場合は 0x31 となる。なお、動作 OFF 時は、その他のプロパティへのアクセスは保証されるものではない。

4.2.2 PUSH受信用取扱オブジェクト情報

PUSH 型で受信を行なう場合に取扱ファイル MAX バイト数やファイル提供機器オブジェクトとプロパティなどの情報を表すプロパティ。PUSH 型でファイル受信を行なう場合は、本プロパティは必須である。各インスタンスにおいて本プロパティのファイル格納機器情報の値は重複してはならない。

< 値の詳細 >

- ・ 取扱ファイルMAXバイト数: PUSH受信可能な組み立て後のファイルのMAXバイト数。
- ・ ファイル格納情報数: PUSH受信可能なファイルを格納するファイル格納情報の数。最大値は40。
- ・ ファイル格納情報: PUSH受信可能なファイルを格納する機器の情報であるファイル格納機器情報とファイル格納機器毎に受信することが可能なファイル数を組み合わせたもの。

ファイル格納機器情報: ファイルを格納する機器のクラスグループコードとクラスコードとプロパティコード。

ファイル数: 受信し保持することが可能な ファイル格納機器情報毎のファイル数を表す。0~0xFFFFE=ファイル数。0xFFFF = 特に制限がないことを表す。

< 構成 >

本プロパティの構成を図4.1に示す。

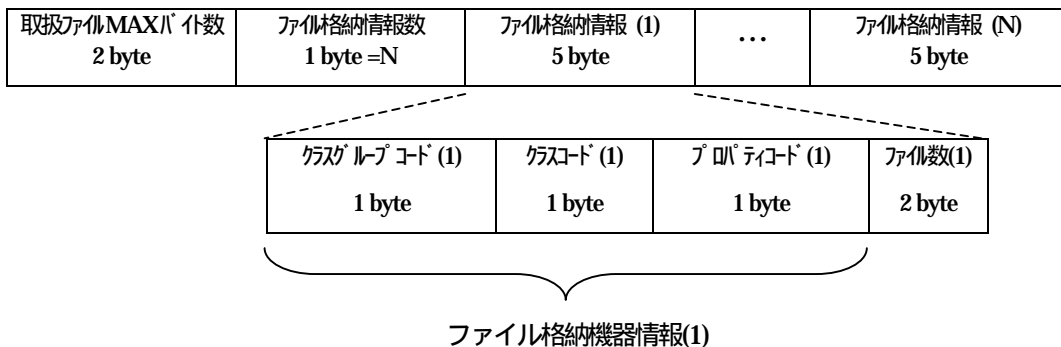


図4.1 PUSH受信取扱オブジェクト情報の構成図

4.2.3 データ分割情報

受信可能なデータの最大分割サイズを表すプロパティ。送信側ノードは、通知された本プロパティ値と自ノードが送信可能な分割サイズを比較して、小さい方のサイズにファイルを分割して送信するために、読出すためのプロパティ。

< 値の詳細 >

- ・ 受信可能なEDT最大バイト数を表す。

- < 読出し・書込み・通知のタイミングなど >
 ・ 送信側が送信データ通知を行なう前に、読出しを行なう。

4.3 ファイル送信サービスクラス

ファイル送信サービスの動作状態、送信ファイルが取扱う機器オブジェクト情報、送信ファイル情報などを、ドメイン上に公開するためにファイル送信サービスクラスを規定する。本サービスクラスの1インスタンスがファイル送信処理を行う相手は、受信側ノードのファイル受信サービスクラス(4.2参照)の1インスタンスのみとする。ファイル送信サービスクラスのオブジェクトコードを、下記のように定める。

クラスグループコード : 0x0D
 クラスコード : 0x03
 インスタンスコード : 0x01 ~ 0x7F

また、ファイル送信サービスクラスのプロパティを表4.2に規定する

表4.2 ファイル送信サービスクラスのプロパティ一覧(1/2)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	データサイズ	単位	アクセスルール	必須	状態時間	備考
		値域(10進表記)							
PULL 送信用 取扱オブジェクト情報	0xC1	PULL 送信で取扱う送信可能なオブジェクト情報を示す	-		-	Get	1		
		取扱ファイル MAX バイト数 : unsigned short * 1 + ファイル提供情報数 : unsigned char * 1 + { ファイル提供機器情報 : unsigned char * 4 + ファイル数 : unsigned short } * N		243 Byte					

1 「PULL 送信用取扱タイプ情報」プロパティは、PULL 型のファイル送信を行なう場合は必ず実装すること。

表 4.2 ファイル送信サービスクラスのプロパティ一覧 (2 / 2)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容 値域(10進表記)	データ型	データ サイズ	単位	アクセ スル ール	必 須	状 変 時 間	備 考
送受信設定	0xD0	送信トリガや送受信結果の書込み先となるプロパティ	unsigned char	1 byte		Set			
		正常終了=0x00 強制終了=0x01 送信開始=0x20							
送信状態	0xD1	現在の送信状態を表す。	unsigned char	1 byte	-	Get			
		READY= 0x00 送信中= 0x20							
送信対象情報	0xD2	送信対象となるオブジェクト情報	-	6 byte	-	Anno			
		ファイル提供機器情報： unsigned char * 4 + ファイル番号：unsigned short				Set			
送信ファイル情報	0xD3	送信対象となる各ファイルの情報	-	21 byte	-	Anno			
		名称：unsigned char * 8 + 属性：unsigned char * 3 + 日付情報：unsigned char * 7 + ファイル数：unsigned short * 1 + チェックコード：unsigned char * 1							
送信データ	0xD4	送信ファイルを分割送信	-	(6 + 分割データ サイズ) × 分割数	-	AnnoM GetM			
		{ 配列要素 No. : unsigned short * 1 + 全配列数 : unsigned short * 1 + 分割データサイズ : unsigned short * 1 + 分割データ : unsigned char * (分割データサイズ) } * 分割数							

2「送信対象情報」プロパティは、PULL 型のファイル送信を行なう場合はアクセスルール Set を必ず実装すること。

4.3.1 動作状態

ファイル送信サービス機能の動作 (ON/OFF) を設定し、動作状態を取得する。動作 ON (サービス提供) の場合は 0x30、動作 OFF (サービス停止) の場合は 0x31 となる。なお、動作 OFF 時は、その他のプロパティへのアクセスは保証されるものではない。

4.3.2 PULL 送信用取扱オブジェクト情報

PULL 型でファイル送信を行なう場合に取扱ファイル MAX バイト数やファイル提供機器オブジェクトとプロパティなどを表すプロパティ。各インスタンスにおいて本プロパティのファイル提供機器情報の値は重複してはならない。

PULL 型でファイル送信を行なう場合は、本プロパティは必須である。

< 値の詳細 >

- ・ 取扱ファイルMAXバイト数: PULL送信可能な分割前のファイルのMAXバイト数。
- ・ ファイル提供情報数: PULL送信可能なファイルを提供するファイル提供情報の数。最大値は40。
- ・ ファイル提供情報: PULL送信可能なファイルを提供するファイル提供機器情報とファイル提供機器情報毎に保持しているファイル数を表す。

ファイル提供機器情報: PULL送信可能なファイルを提供する機器のクラスグループコード、クラスコード、インスタンスコードで示される機器オブジェクトとプロパティコードを組み合わせたもの。

ファイル数: ファイル提供機器情報毎に保持しているファイル数を表す。

< 読出し・書込み・通知のタイミングなど >

- ・ 本プロパティ値のファイル数は、「送信状態」プロパティが送信中の場合には変更されない。

< 構成 >

本プロパティの構成を図4.2に示す。

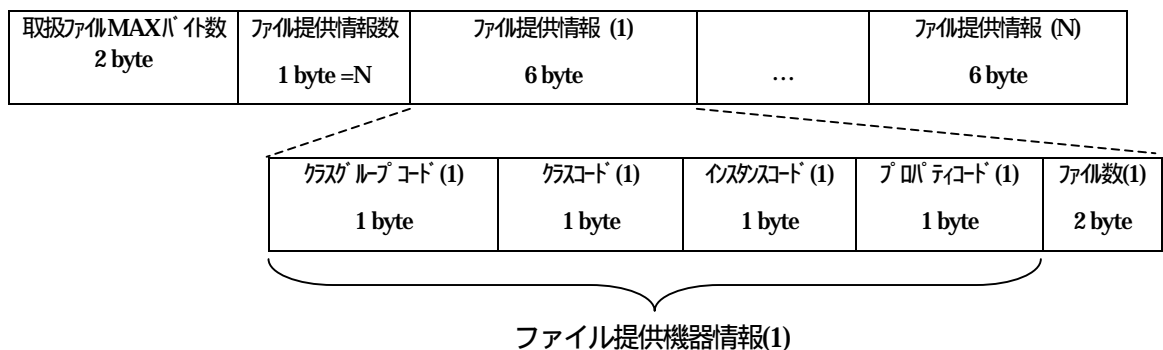


図 4.2 PULL 送信取扱オブジェクト情報の構成図

4.3.3 送受信設定

受信側ノードから送信トリガや送受信結果を書き込むためのプロパティ。本プロパティ値は、書き込みと同時に「送信状態」プロパティに反映される。

< 値の詳細 >

- ・ 正常終了=0x00:送信は正常終了
- ・ 強制終了=0x01:受信側ノードによる強制終了。
- ・ 送信開始=0x20:送信処理開始

< 読出し・書き込み・通知のタイミングなど >

- ・ 本プロパティへの値の書き込みは、書き込み直後に「送信状態」プロパティに反映され、本プロパティ値に送信開始を書き込んだ場合は「送信状態」プロパティは送信中に、その他の場合はREADYに設定される。「送信状態」プロパティが送信中の場合には、本プロパティへの書き込みを行なった受信側ノード以外から本プロパティ値の書き込みはできない。
- ・ データ送信中に本プロパティへの正常終了、または強制終了の書き込みにより、送信処理の中断が可能

4.3.4 送信状態

自インスタンスが送信処理中か否かの送信状態を表すプロパティ。本プロパティ値が送信中の場合は、「送信ファイル情報」プロパティと「送信データ」プロパティを変更してはならない。

< 値の詳細 >

- ・ READY=0x00:待機中。
- ・ 送信中=0x20:送信処理中。

< 読出し・書き込み・通知のタイミングなど >

- ・ 「送受信設定」プロパティに書き込まれた値は、本プロパティに反映される。「送受信設定」プロパティへの書き込みコードがどのように本プロパティ値に遷移するかを表4.3に示す。

表4.3 「送信状態」プロパティ値とその遷移タイミング

送信状態	遷移のタイミング
READY (0x00)	1. ノード起動直後 2. 「送受信設定」プロパティに 0x00:正常終了、0x01:強制終了 Set 直後 3. タイムアウト経過後
送信中 (0x20)	1. 「送受信設定」プロパティに 0x20:送信開始 Set 直後

4.3.5 送信対象情報

送信処理の対象となるファイル提供機器情報を特定するためのプロパティ。PUSH型では、送信側ノードは受信側ノードに本プロパティ値を通知することにより、本プロパティ値が示すファイル提供機器のファイルを送信する意思を示す。一方、PULL型では、受信側ノードは送信側ノードの本プロパティに書き込むことにより、送信側ノードでファイル提供機器のファイルを確認するように依頼する。これを受けて送信側ノードは、ファイル確保の成功、失敗に関わらず、本プロパティ値を受信側ノードに通知する。

< 値の詳細 >

- ・ ファイル提供機器情報: 取扱オブジェクト情報の中で、送信対象となるファイル提供機器情報
- ・ ファイル番号: ファイル提供機器情報のファイル番号。ファイル番号の付け方は、送信側ノードにおいて実装依存とする。ただし、ファイル提供機器情報が示すプロパティが配列扱いの場合には、ファイル番号は配列要素No.と等しくする。

< 読出し・書き込み・通知のタイミングなど >

- ・ PUSH型送信の場合は、受信側ノードのファイル受信サービスオブジェクトに対して本プロパティ値の通知を行なう。
- ・ PULL型送信の場合は、受信側ノードから本プロパティに書き込みが行われる。この書き込み要求電文を受けると、送信対象情報を受信側ノードのファイル受信サービスオブジェクトに折り返し通知する。ただし、正しく書き込みが行われなかった場合はファイル番号を0xFFFFとした送信対象情報を通知する。

< 構成 >

本プロパティの構成を図4.3に示す。

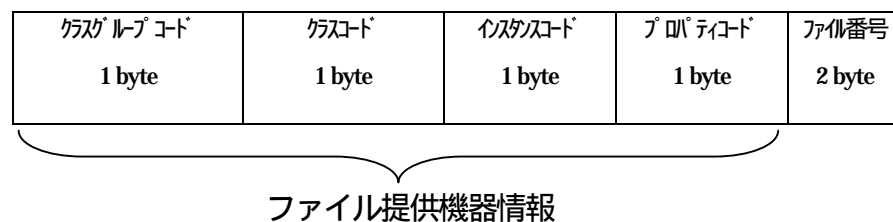


図 4.3 送信対象情報の構成図

4.3.6 送信ファイル情報

送信対象となるファイルの名称や属性、日付情報、バイト数などの情報を表すプロパティ。本プロパティにより、PULL型での送受信の際、送受信するファイルを選択するための情報を取得することが可能となる。

< 値の詳細 >

- ・ 送信ファイルの名称、日付情報、ファイルバイト数、チェックコードを示す。
- ・ 名称: ASCII8文字で表現されるファイル名称。ファイル名称は前詰めし、空き領域は0

- ・ x00埋めする。
 - ・ 属性:ASCII文字で表現されるファイル属性。ファイル名称は前詰めし、空き領域は0x00埋めする。
 - ・ 日付情報:ファイル日付を Y1Y2/MN/DD HH:MM:SSの形式で表す。
 Y1=0x13 ~ 0x63(19 ~ 99), Y2=0x00 ~ 0x63(00 ~ 99), MN=0x01 ~ 0x0C(1 ~ 12),
 DD=0x01 ~ 0x1F(1 ~ 31), HH=0x00 ~ 0x17(0 ~ 23), MM=0x00 ~ 0x3B(0 ~ 59),
 SS=0x00 ~ 0x3B(0 ~ 59)
 ファイルが日付情報を持たない場合は各バイトデータは0x00に設定される。
 また、Y1が0x00のときは、日付データは無効とする。
 - ・ ファイルバイト数:送信ファイル全体のバイト数。
 - ・ チェックコード:送信ファイル全体の各バイトを合計しその2の補数。
- < 読出し・書込み・通知のタイミングなど >
- ・ 送信側ノードは、「送受信設定」プロパティに書込みが行われ、「送信状態」プロパティが送信中に変更された場合、受信側ノードに本プロパティを通知する。
 - ・ 本プロパティは、「送信対象情報」プロパティのファイル提供機器情報が「PULL送信用取扱オブジェクト情報」プロパティのファイル提供機器情報に含まれていない(送信対象情報が妥当でない)場合は、本プロパティのファイルバイト数に0をセットして通知する。

< 構成 >

本プロパティの構成を図4.4に示す。

名称 8 byte	属性 3 byte	日付情報 7 byte	ファイルバイト数 2 byte	チェックコード 1 byte
--------------	--------------	----------------	--------------------	-------------------

図4.4 送信ファイル情報の構成図

4.3.7 送信データ

送信ファイルを分割データサイズ毎に分割したデータを配列として示すプロパティ。この配列要素は連続でなければならない。

< 値の詳細 >

- ・ 配列要素No.:送信ファイルを分割データサイズごとに分割し、それぞれの分割データを送信ファイルの先頭から順に番号付けを行った番号を配列要素No.とする。
- ・ 全配列数:分割送信する全配列の数。
- ・ 分割データサイズ:分割データのバイト数。全配列数が2以上の最終配列要素以外は、分割データサイズは等しく、また、(分割データサイズ+6)がEDTサイズと等しいものとする。
- ・ 分割データ:送信ファイルを分割した個々のデータ。最終配列要素は、他の配列とEDTサイズを等しくし、分割データサイズ以降のデータは0パディングする。

< 読出し・書込み・通知のタイミングなど >

- ・ 受信側ノードの送信ファイル情報通知応答を受信後に、送信側ノードから送信デー

タの通知を行なう。

- ・ 「送信状態」プロパティが送信中でない場合は、不可応答を返す。

< 構成 >

本プロパティの構成を図 4.5 に示す。

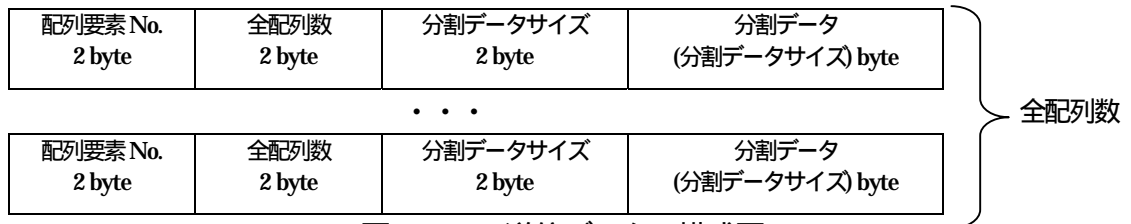


図 4.5 送信データの構成図

4.4 ファイル転送シーケンス

ファイル送信サービスオブジェクトとファイル受信サービスオブジェクトを用いてファイル転送を行なう際の通信シーケンスを下記に示す。

ファイル転送処理は、送信側ノードから自発的に受信側ノード送信を行なう PUSH 型と、受信側ノードから送信側ノードに送信を要求するトリガーを送ってファイルを取り出す PULL 型に大きく分かれるため、この 2 つの通信シーケンスについての説明を行なうこととする。

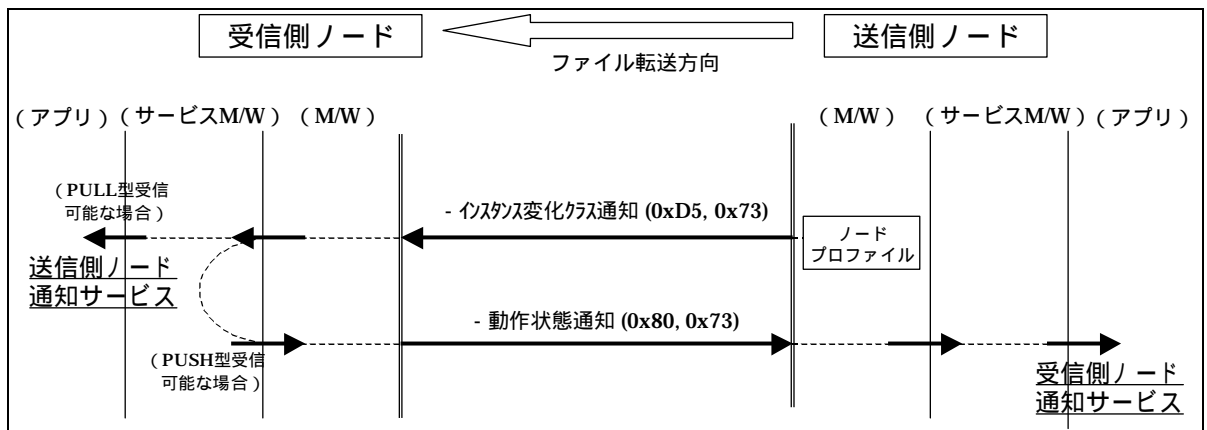
なお、各サービスのインターフェースについては、「4.6 ファイル転送サービスインターフェース」を参照のこと。

4.4.1 機器立ち上げシーケンス

各ノードの立ち上がりシーケンスでインスタンス変化クラス通知を行なうことを利用し、PUSH 型ファイル転送を行なう場合は、送信側ノードが受信側ノードの EA を、PULL 型ファイル転送を行なう場合は、受信側ノードが送信側ノードの EA を取得する。

(1) 立ち上げシーケンス 1

受信側ノードが先に立ち上がり、送信側ノードが後で立ち上がったときのシーケンスを図 4.6 に示す。



各処理内容の () 内に、通信電文の EPC, ESV を示す。

□ はノードプロファイルオブジェクトを示す。

図 4 . 6 送信側ノードが後で立ち上がったときのシーケンス

インスタンス変化クラス通知 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

立ち上げシーケンスに従い、受信側ノードに対してインスタンス変化クラスの通知を行う。(第 2 部参照)

[受信側ノード処理]

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、この通知電文を受けると、アプリケーションにファイル送信サービスオブジェクトを搭載している送信側ノードの EA を通知する (送信側ノード通知サービス)。受信側ノードのアプリケーションは、送信側ノードの EA を管理する。

動作状態通知 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

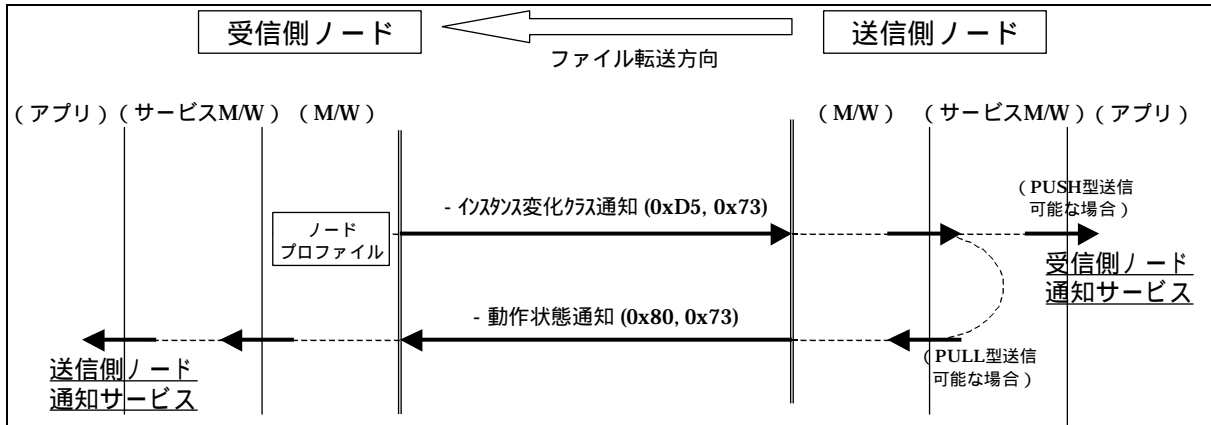
受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、インスタンス変化クラス通知を受けると、PUSH 型でファイル受信が可能な全てのファイル受信サービスオブジェクトの動作状態を送信側ノードに通知しなければならない。(必須)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、この通知電文を受けると、アプリケーションにファイル受信サービスオブジェクトを搭載している受信側ノードの EA を通知する (受信側ノード通知サービス)。送信側ノードのアプリケーションは、受信側ノードの EA を管理する。

(2) 立ち上げシーケンス 2

送信側ノードが先に立ち上がり、受信側ノードが後で立ち上がったときのシーケンスを図 4 . 7 に示す。



各処理内容の () 内に、通信電文の EPC, ESV を示す。

□ はノードプロファイルオブジェクトを示す。

図 4 . 7 受信側ノードが後で立ち上がったときのシーケンス

インスタンス変化クラス通知 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

立ち上げシーケンスに従い、送信側ノードに対してインスタンス変化クラスの通知を行う。(第 2 部参照)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、この通知電文を受けるとアプリケーションにファイル受信サービスオブジェクトを搭載している受信側ノードの EA を通知する (受信側ノード通知サービス)。送信側ノードのアプリケーションは、受信側ノードの EA を管理する。

動作状態通知 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、インスタンス変化クラス通知を受けると、PULL 型でファイル送信が可能な全てのファイル送信サービスオブジェクトの動作状態を受信側ノードに通知しなければならない。 (必須)

[受信側ノード処理]

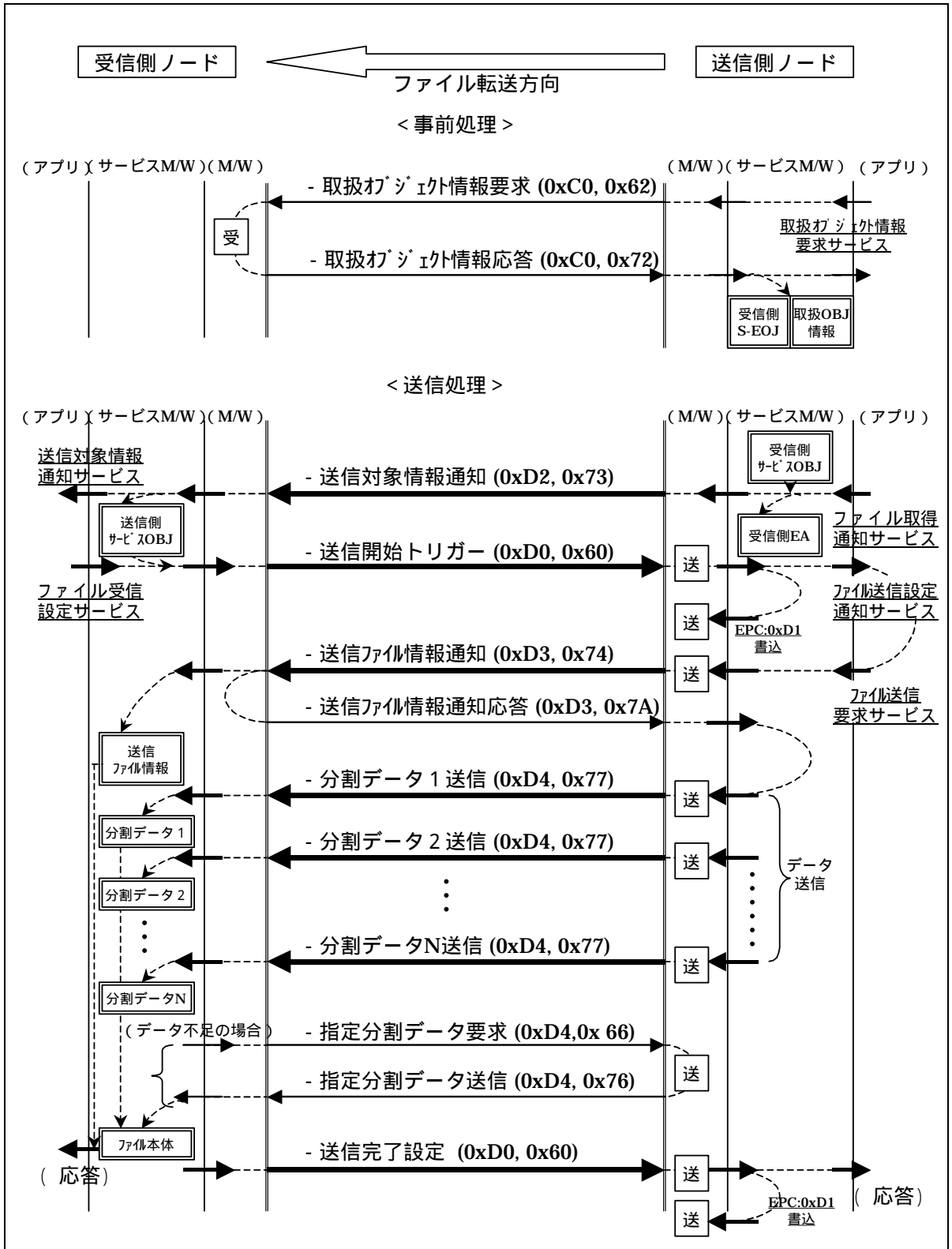
受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、この通知電文を受けると、アプリケーションにファイル送信サービスオブジェクトを搭載している送信側ノードの EA を通知する (送信側ノード通知サービス)。受信側ノードのアプリケーションは、送

信側ノードの EA を管理する。

4 . 4 . 2 P U S H型ファイル転送シーケンス

送信側ノードから自動発信によりファイル転送を行う場合、受信側ノードの「PUSH 受信用取扱オブジェクト情報」プロパティを要求し、必要に応じて「送信対象情報」プロパティの通知を行った後、「送信ファイル情報」プロパティの通知に続いて、対象データを分割して送信を行うことによりファイル送信を行う。

代表的な通信シーケンスを図 4 . 8 に示す。



各処理内容の () 内に、通信電文の EPC, ESV を示す。

☒ はファイル受信サービスオブジェクト、☒ はファイル送信サービスオブジェクトを示す。また、☐ はファイル転送サービス M/W で保持するデータを示す。

図 4 . 8 PUSH 型ファイル転送シーケンス

<事前処理>

取扱オブジェクト情報要求 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのアプリケーションが受信側ノードの受信サービスオブジェクトに対して、「PUSH 受信用取扱オブジェクト情報」プロパティを読み出し要求する(取扱オブジェクト情報要求サービス)。送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、受信側ノードに受信サービスオブジェクトが複数搭載されていることを想定し、インスタンス全体への一斉同報を行っても良い。

取扱オブジェクト情報応答 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

取扱オブジェクト情報要求を受けて、受信側ノードの全ての受信サービスオブジェクトは「PUSH 受信用取扱オブジェクト情報」プロパティを応答送信する。

[送信側ノード処理]

送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、この応答電文を受けると、該電文中の SEOJ を、受信側ノードのファイル受信サービスオブジェクトとして取扱オブジェクト情報とリンクして記憶し、アプリケーションに対して取扱オブジェクト情報要求サービスの応答を返す。

<送信処理>

送信対象情報通知 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのアプリケーションはファイル転送サービスミドルウェアに送信対象情報を設定する(ファイル取得通知サービス)。

これを受けたファイル転送サービスミドルウェアは、送信側ノードは受信側ノードに対し送信対象情報通知を行う。(必須)

この時、ファイル転送サービスミドルウェアは、通知電文の SEOJ および DEOJ を以下のように決定する。SEOJ は、送信窓口としてのファイル送信サービスオブジェクトを任意に選択する。DEOJ は、受信側ノードのファイル受信サービスオブジェクト(シーケンスで取得)のうち、ファイル取得通知サービスで受けたファイル提供機器情報を扱えるものを選択する。

[受信側ノード処理]

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、この通知電文中の SEOJ を送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトとして記憶する(送信対象情報通知サービス)。

送信開始トリガー (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

受信側ノードのアプリケーションは 送信対象情報通知を受けて、ファイル転送サービスミドルウェアに対してファイル受信可能かを判断した結果を設定する (ファイル受信設定サービス)。

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアはファイル受信する場合には、送信対象情報通知の送信元のファイル送信サービスオブジェクトに対し「送受信設定」プロパティを 0x20 : 送信開始に設定する送信開始トリガーを送信する。送信対象情報で指定されたファイルが取得できない場合、あるいは取得しない場合は、「送受信設定」プロパティを 0x01 : 強制終了とする書き込み要求を行なう。(必須)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、受信側ノードの「送受信設定」プロパティに対する書き込み結果をアプリケーションに通知する (ファイル送信設定通知サービス)。

なお、送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、「送受信設定」プロパティへの書き込みデータに応じて、「送信状態」プロパティに書き込みを行う。(必須)

送信ファイル情報通知 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのアプリケーションは、ファイル送信設定サービスを受けて、ファイル転送サービスミドルウェアに送信ファイルと、送信ファイル情報を設定する (ファイル送信要求サービス)。

これを受けてファイル転送サービスミドルウェアは、受信側ノードのファイル受信サービスオブジェクトに対し、送信ファイル情報を通知する。(必須)

送信ファイル情報通知応答 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

受信側ノードは、送信側ノードに通知応答を返す。

分割データ送信 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

送信ファイル情報通知応答を受けて、送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、送信ファイルを分割データサイズ毎に分割し、受信側ノードの EA とファイル受信サービスオブジェクトを指定して配列要素 No.の小さい順に連続送信する。(必須)

指定分割データ要求 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、正しく受信できなかった分割

データがある場合は、分割データの配列要素 No.を指定して送信要求を送信側ノードに対して行う。

指定分割データ送信 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのミドルウェアは、受信側ノードから 指定分割データ要求を受けると、指定された配列要素の分割データを受信側ノードに送信する。

送信完了設定 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトの「送受信設定」プロパティに、ファイルが正しく受信できた場合は 0x00：正常終了、何らかの理由により送信処理を終了する場合に 0x01：強制終了に設定する。(必須)

なお、受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、分割データ送信で得た複数のデータを1つのファイルに組み立てて、送信ファイル情報通知 で得たファイル情報と併せてアプリケーションに通知する。ファイル受信に失敗した場合は、その旨をアプリケーションに通知する (ファイル受信設定サービスの応答)。

[送信側ノード処理]

送信側ノードは、受信側ノードからの送信完了設定を受けて、「送信状態」プロパティを 0x00：READY に設定する。送信完了設定が行なわれない場合に備えて、送信側ノードは指定分割データの要求と送信完了設定のフレーム受信待ちの処理においてタイムアウト 1分以上を設け、タイムアウト時間経過後に「送信状態」プロパティを 0x00：READY に設定する。なお、送信側ノードは該タイムアウト 1分以内は、受信側ノードからの再送要求を受け付けられるようにする。(必須)

また、送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、受信側ノードから送信完了設定やファイル送信の強制終了設定を受けるとアプリケーションに通知する (ファイル送信サービスの応答)。

また、各電文の ECHONET フレームの EDATA 部の例を図 4.9 と図 4.10 に示す。

< 取扱オブジェクト情報要求 >

OHD	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	1byte	1byte
0x82	0x0D0x02	0xC0	0x62

< 取扱オブジェクト情報応答 >

OHD	SEOJ	EPC	ESV	取扱ファイル MAXバイト数	ファイル格納情報 数
1byte	3byte	1byte	1byte	2byte	1byte (= N)
0x81	0x0D0x02	0xC0	0x72		

ファイル格納情報(1)				...	ファイル格納情報(N)
クラスグループコード	クラスコード	プロパティ	ファイル数
1byte	1byte	1byte	2byte		5byte

< 送信対象情報通知 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D0x03	0x0D0x02	0xD2	0x73

ファイル提供機器 クラスグループコード	ファイル提供機器 クラスコード	ファイル提供機器 インスタンスコード	ファイル提供 プロパティ	ファイル番号
1byte	1byte	1byte	1byte	2byte

< 送信開始トリガー >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV	送受信設定
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte	1byte
0x83	0x0D0x02	0x0D0x03	0xD0	0x60	0x20

< 送信ファイル情報通知 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D0x03	0x0D0x02	0xD3	0x74

名称	属性	日付情報	ファイルバイト数	チェックコード
8byte	3byte	7byte	2byte	1byte

図 4 . 9 PUSH 型ファイル転送における電文形式 (1)

< 送信ファイル情報通知応答 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D,0x02	0x0D0x03	0xD3	0x7A

< 分割データ送信 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D,0x03	0x0D0x02	0xD4	0x77

配列要素No. 2byte	全配列数 2byte	分割データサイズ 2byte	分割データ (分割データサイズ)byte
------------------	---------------	-------------------	-------------------------

< 指定分割データ要求 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV	指定配列要素No.
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte	2byte
0x83	0x0D,0x02	0x0D0x03	0xD4	0x66	

< 指定分割データ送信 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D,0x03	0x0D0x02	0xD4	0x76

配列要素No. 2byte	全配列数 2byte	分割データサイズ 2byte	分割データ (分割データサイズ)byte
------------------	---------------	-------------------	-------------------------

< 送信完了設定 >

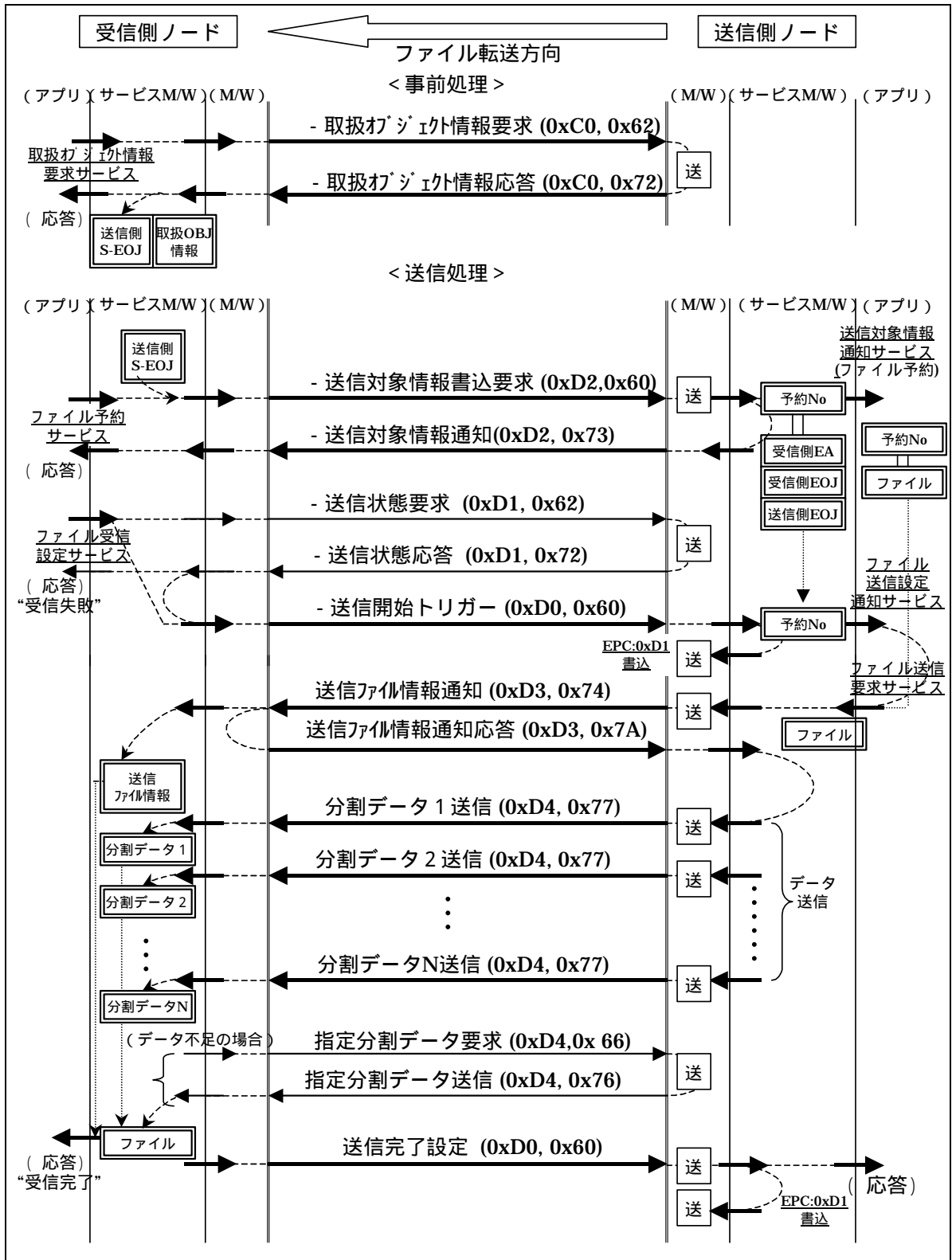
OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV	送受信設定
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte	1byte
0x83	0x0D,0x02	0x0D0x03	0xD0	0x60	

図 4 . 1 0 PUSH 型ファイル転送における電文形式 (2)

4 . 4 . 3 P U L L 型ファイル転送シーケンス

受信側ノードからファイル送信の要求を行う場合、送信側ノードの「PUSH 送信用取扱オブジェクト情報」プロパティを要求して送信ファイルの確認を行った後、必要に応じて送信ファイル情報収集を行い、受信側ノードが送信開始トリガーを送信する。このトリガーを受けて送信側ノードが指定対象オブジェクトの送信ファイル情報を通知し、以降は PUSH 型と同じ送信処理を行う。

代表的な通信シーケンスを図 4 . 1 1 に示す。



各処理内容の () 内に、通信電文の EPC, ESV を示す。

☒ はファイル受信サービスオブジェクト、☒ はファイル送信サービスオブジェクトを示す。また、☐ はファイル転送サービス M/W で保持するデータを示す。

図 4 . 1 1 PULL 型ファイル転送シーケンス

<事前処理>

取扱オブジェクト情報要求 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

受信側ノードのアプリケーションが送信側ノードに対して、「PULL 送信用取扱オブジェクト情報」プロパティを読み出し要求する (取扱オブジェクト情報要求サービス)。受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、送信側ノードに送信サービスオブジェクトが複数搭載されていることを想定し、インスタンス全体への一斉同報を行っても良い。

取扱オブジェクト情報応答 (送信側 受信側)

[送信側ノード処理]

取扱オブジェクト情報要求を受けて、送信側ノードの全ての送信サービスオブジェクトは「PULL 送信用取扱オブジェクト情報」プロパティを応答送信する。

[受信側ノード処理]

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、この応答電文を受けると、該電文中の SEOJ を、送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトとして取扱オブジェクト情報とリンクして記憶し、アプリケーションに対して取扱オブジェクト情報要求サービスの応答を返す。

<送信処理>

受信側ノードのアプリケーションが、ファイル転送サービスミドルウェアにファイル受信要求を出すことにより、以下のシーケンスによりファイル転送を行う。

送信対象情報書込要求 (受信側 送信側)

[受信側ノード処理]

受信側ノードのアプリケーションは、送信側ノードのファイル提供機器からファイル確保を要求するときは、ファイル転送サービスミドルウェアに対しファイル確保したい送信側ノードの EA と送信対象情報を設定する (ファイル予約サービス)。

これを受けて、ファイル転送サービスミドルウェアは送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトに対して「送信対象情報」プロパティの書込み要求をする。(必須)

この時、ファイル転送サービスミドルウェアは、書込要求電文の SEOJ および DEOJ を以下のように決定する。SEOJ は、受信窓口としてのファイル受信サービスオブジェクトを任意に選択する。DEOJ は、送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクト (シーケンス で取得) のうち、ファイル予約サービスで受けたファイル提供機器情報を扱えるものを選択する。 [送信側ノード処理]

送信側ノードにおいて、ファイル転送サービスミドルウェアは、送信対象情報書込要求電文を受け取ると該電文中の SEA、SEOJ、DEOJ を、それぞれ受信側ノードの

EA、ファイル受信サービスオブジェクト、自ノードのファイル送信サービスオブジェクトとして記憶する。さらに、ファイルの予約 No を発行して、送信対象情報と共にアプリケーションに通知する（送信対象情報通知サービス）。このとき、予約 No は SEA、SEOJ、DEOJ の組み合わせ毎にユニークに割り振る。

送信側ノードのアプリケーションは、送信対象情報通知サービスを受け、送信対象情報で指定された機器オブジェクトとプロパティで決まるファイルを確認し、送信対象情報通知サービスで受けた予約 No と共に管理する。同じ予約 No を持つ送信対象情報通知サービスを連続して受けると、最後に受けたサービスのみが有効となる。確保したファイルは、タイムアウト時間経過後、破棄される。なお、タイムアウトはアプリケーションの実装依存となる。

送信対象情報通知（送信側 受信側）

[送信側ノード処理]

送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、送信対象情報書込要求により書き込まれた送信対象情報が、ファイル送信サービスオブジェクトの「PULL 送信用取扱オブジェクト情報」プロパティのファイル提供機器情報に含まれているか検査し、含まれている（送信対象情報が妥当な）場合は送信対象情報を折り返し通知し、含まれていない（送信対象情報が妥当でない）場合、あるいは含まれている（送信対象情報が妥当である）がファイルが確保できない場合はファイル番号を 0xFFFF とした送信対象情報を折り返し通知する。（必須）

[受信側ノード処理]

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアはこの通知を受け、アプリケーションに応答を返す（ファイル予約サービスの応答）

送信状態要求（受信側 送信側）

[受信側ノード処理]

受信側ノードのアプリケーションは、ファイル予約サービスの応答により送信側ノードがファイル確保できたと判明した場合には、ファイル受信する旨をファイル転送サービスミドルウェアに設定する（ファイル受信設定サービス）

受信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、取扱オブジェクト情報要求で得た送信側ノードの送信サービスオブジェクトに対して、「送信状態」プロパティを要求する。

送信状態応答（送信側 受信側）

[送信側ノード処理]

送信状態要求に対して、応答を送信する。

送信開始トリガー（受信側 送信側）

[受信側ノード処理]

ファイル受信設定サービス、もしくは送信状態応答の READY を受けて、ファイル転送サービスミドルウェアは送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトに対して、「送受信設定」プロパティに 0x20：送信開始を書き込む送信開始トリガーを送信する。
(必須)

[送信側ノード処理]

送信側ノードのファイル転送サービスミドルウェアは、受信側ノードからの送信開始トリガーを受けて、「送信状態」プロパティを 0x20：送信中に変更する。(必須)

また、送信開始トリガー電文の SEA、SEOJ、DEOJ からファイルの予約 No. を検索し、この予約 No. をアプリケーションに通知する (ファイル送信設定通知サービス)。

送信ファイル情報通知以降は「PUSH 型ファイル転送」に同じ。

また、送信側ノードは、送信完了設定を受信する前に、再び送信開始トリガーを受信した場合は、送信ファイル情報通知以降の処理を行わなければならない。

なお、「送受信設定」プロパティに 0x00：正常終了または 0x01：強制終了の書込みが行われた場合は、予約 No. は破棄される。

各電文の ECHONET フレームの EDATA 部の例を図 4.12 と図 4.13 に示す。

< 取扱オブジェクト情報要求 >

OHD	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	1byte	1byte
0x82	0x0D0x03	0xC1	0x62

< 取扱オブジェクト情報応答 >

OHD	SEOJ	EPC	ESV	取扱ファイル MAXバイト数	ファイル提供情報 数
1byte	3byte	1byte	1byte	2byte	1byte (= N)
0x81	0x0D0x03	0xC1	0x72		

ファイル提供情報(1)					ファイル提供情報(N)	
クラスグループコード	クラスコード	インスタンスコード	プロパティ	ファイル数
1byte	1byte	1byte	1byte	2byte		6byte

< 送信対象情報書込み要求 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D0x02	0x0D0x03	0xD2	0x60

ファイル提供機器 クラスグループコード	ファイル提供機器 クラスコード	ファイル提供機器 インスタンスコード	ファイル提供 プロパティ	ファイル番号
1byte	1byte	1byte	1byte	2byte

< 送信対象情報通知 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D0x03	0x0D0x02	0xD2	0x74

ファイル提供機器 クラスグループコード	ファイル提供機器 クラスコード	ファイル提供機器 インスタンスコード	ファイル提供 プロパティ	ファイル番号
1byte	1byte	1byte	1byte	2byte

図 4 . 1 2 PULL 型ファイル転送における電文形式 (1)

< 送信状態要求 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte
0x83	0x0D,0x02	0x0D,0x03	0xD1	0x62

< 送信状態応答 >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV	送信状態
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte	1byte
0x83	0x0D,0x03	0x0D,0x02	0xD1	0x72	0x00

< 送信開始トリガー >

OHD	SEOJ	DEOJ	EPC	ESV	送受信設定
1byte	3byte	3byte	1byte	1byte	1byte
0x83	0x0D,0x02	0x0D,0x03	0xD0	0x60	0x20

図4.13 PULL型ファイル転送における電文形式(2)

4.5 必須条件

ファイル転送サービスミドルウェアでは、必ず下記の要件を満足しなくてはならない。

受信側ノードはファイル受信サービスオブジェクトを搭載すること。

送信側ノードはファイル送信サービスオブジェクトを搭載すること。

PUSH型のファイル転送を行う場合は、受信側ノードのファイル受信サービスオブジェクトに「PUSH受信用取扱オブジェクト情報」プロパティを実装すること。

PULL型のファイル転送を行う場合は、送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトに「PULL送信用取扱オブジェクト情報」プロパティを実装すること。

「4.4 ファイル転送シーケンス」に示す必須条件を満足すること。

4.6 ファイル転送サービスインタフェース

ここでは、ファイル転送サービス API が提供すべきサービスの種類と、アプリケーションソフトウェアとファイル転送サービスミドルウェアの間におけるデータのやり取りの一例を示す。

4.6.1 PUSH型ファイル送信関連サービス (送信側ノード)

(1) 受信側ノード通知サービス

概要

PUSH型でファイルを送信する送信先となる受信側ノードのECHONETアドレスをアプリケーションに通知する。

方向

ファイル転送サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
受信側ノードEA	受信側ノードのECHONETアドレス

応答データ

なし

(2) 取扱オブジェクト情報要求サービス

概要

受信側ノードに対して「PUSH受信用取扱オブジェクト情報」プロパティの取得を行う。

方向
 アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
受信側ノード E A	受信側ノードの ECHONET アドレス

応答データ

データ名	説明
取扱ファイル MAX バイト数	受信可能な取扱ファイルの MAX バイト数
ファイル格納情報数 (= N)	ファイル格納情報の数
ファイル格納機器情報	ファイルを格納する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・プロパティコード
ファイル数	ファイル格納機器情報毎のファイル数
...	(以下、ファイル提供情報が N 個続く)

(3) ファイル取得通知サービス

概要

受信側ノードに「送信対象情報」プロパティを通知することを要求する。

方向
 アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
受信側ノード E A	受信側ノードの ECHONET アドレス
ファイル提供機器情報	ファイルを提供する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・インスタンスコード・プロパティコード
ファイル番号	ファイル提供機器情報毎のファイル番号

応答データ

なし

(4) ファイル送信設定通知サービス

概要

受信側ノードからの送受信設定の書き込み要求があったことをアプリケーションに対して通知する。

方向
 ファイル転送サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
送受信設定	0x20:送信開始 0x01:強制終了

応答データ
なし

(5) ファイル送信要求サービス

概要

自ノードのファイル送信サービスオブジェクトに対してデータをセットし、ファイル送信を行う。

方向

アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
名称	ASCII8byte で表現される送信ファイルの名称
属性	ASCII3byte で表現される送信ファイルの属性
日付	送信ファイル日付の西暦年月日時分秒
ファイルバイト数	送信ファイルのバイト数
送信ファイルへのポインタ	送信ファイルへのポインタ

応答データ

データ名	説明
送信結果	0:送信完了 1:送信失敗

4.6.2 PUSH型ファイル受信関連サービス (受信側ノード)

(1) 送信対象情報通知サービス

概要

PUSH 型ファイル送信を行う送信側ノードから「送信対象情報」プロパティの通知を受信した場合、受信した情報をアプリケーションに通知する。

方向

ファイル転送サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
送信側ノード E A	送信側ノードの ECHONET アドレス
ファイル提供機器情報	ファイルを提供する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・インスタンスコード・プロパティコード
ファイル番号	ファイル提供機器情報内のファイル番号

応答データ
なし

(2) ファイル受信設定サービス

概要

送信対象情報通知サービスにより受け取った送信対象情報が受信可能である場合、送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトの「送受信設定」プロパティに送信開始の書込み要求を行い、ファイルを受信する。

方向

アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
送受信設定	送受信設定プロパティへの設定値 0x20:受信許可 0x01:受信不可
送信元 E A	送信元となる他ノードの ECHONET アドレス
ファイル提供機器情報	ファイルを提供する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・インスタンスコード・プロパティコード
ファイル番号	ファイル提供機器情報内のファイル番号

応答データ

データ名	説明
受信結果	0:受信完了 1:受信失敗
名称	ASCII8byte で表現される受信ファイルの名称
属性	ASCII3byte で表現される受信ファイルの属性
日付	受信ファイル日付の西暦年月日時分秒
ファイルバイト数	受信ファイルのバイト数
受信ファイルへのポインタ	受信ファイルへのポインタ

4 . 6 . 3 P U L L 型ファイル送信関連サービス (送信側ノード)

(1) 送信対象情報通知サービス (ファイル予約)

概要

受信側ノードから送信側ノードの「送信対象情報」プロパティに対して書込みが行われた場合、書き込まれた「送信対象情報」プロパティの値をアプリケーションに通知する。

方向

ファイル転送サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
予約 No	登録 (予約) された送信対象情報の管理番号
ファイル提供機器情報	ファイルを提供する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・インスタンスコード・プロパティコード
ファイル番号	ファイル提供機器情報内のファイル番号

応答データ
 なし

(2) ファイル送信設定通知サービス

概要

受信側ノードからの送信開始トリガーを受信したことを、アプリケーションに対して通知する。

方向

ファイル転送サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
予約No	登録（予約）された送信対象情報の管理番号
送受信設定	0x20:送信開始 0x01:強制終了

応答データ
 なし

(3) ファイル送信要求サービス

概要

自ノードのファイル送信オブジェクトに対してデータをセットし、ファイル送信を行う。

方向

アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
予約No	登録（予約）された送信対象情報の管理番号
名称	ASCII8byte で表現される送信ファイルの名称
属性	ASCII3byte で表現される送信ファイルの属性
日付	送信ファイル日付の西暦年月日時分秒
ファイルバイト数	送信ファイルのバイト数
送信ファイルへのポインタ	送信ファイルへのポインタ

応答データ

データ名	説明
送信結果	0:送信完了 1:送信失敗

4.6.4 PULL型ファイル受信関連サービス (受信側ノード)

(1) 送信側ノード通知サービス

概要

PUSH型でファイルを送信する送信元となる送信側ノードのECHONETアドレスをアプリケーションに通知する。

方向

ファイル転送サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
送信側ノードEA	送信側ノードのECHONETアドレス

応答データ

なし

(2) 取扱オブジェクト情報要求サービス

概要

送信側ノードのファイル送信オブジェクトに対して「PULL送信用取扱オブジェクト情報」プロパティの要求を行う。

方向

アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
送信側ノードEA	送信側ノードのECHONETアドレス

応答データ

データ名	説明
取扱ファイルMAXバイト数	送信可能なファイルMAXバイト数
ファイル提供情報数 (=N)	以下に続くファイル提供情報の組み合わせの数
ファイル提供機器情報	ファイルを提供する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・インスタンスコード・プロパティコード
ファイル数	ファイル提供機器情報のファイル数
...	(以下、ファイル提供情報がN個続く)

(3) ファイル予約サービス

概要

送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトに対して、指定したファイル提供機器オブジェクト、プロパティ、ファイル番号のファイルを送信させるための予約を行う。ファイル転送サービスミドルウェアは、指定された情報を

送信対象情報書込要求により送信側ノードに対して書込みを行い、送信側ノードからの送信対象情報通知を受ける。

方向
 アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
送信元 E A	送信元となる他ノードの ECHONET アドレス
ファイル提供機器情報	ファイルを提供する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・インスタンスコード・プロパティコード
ファイル番号	ファイル提供機器情報内のファイル番号

応答データ

データ名	説明
予約結果	0:予約完了 1:予約失敗

(4) ファイル受信設定サービス

概要

送信側ノードのファイル送信サービスオブジェクトに対して、ファイル予約サービスにより予約したファイルを送信するよう要求する。ファイル転送サービスミドルウェアは、送信側ノードの送信状態の確認、送信開始トリガーの送信、ファイルの受信、受信完了設定までの一連のシーケンスを制御し、ファイルを受信完了すると「受信完了」を返す。

方向
 アプリケーションソフトウェア ファイル転送サービスミドルウェア

入力データ

データ名	説明
送受信設定	送受信設定プロパティへの設定値 0x20:受信許可 0x01:受信不可
送信元 E A	送信元となる他ノードの ECHONET アドレス
ファイル提供機器情報	ファイルを提供する機器オブジェクトのクラスグループコード・クラスコード・インスタンスコード・プロパティコード
ファイル番号	ファイル提供機器情報のファイル番号
送信状態問合せフラグ	0:問合せしない 1:問合せする

応答データ

データ名	説明
受信結果	0:受信完了 1:受信失敗
名称	ASCII8byte で表現される受信ファイルの名称
属性	ASCII3byte で表現される受信ファイルの属性
日付	受信ファイル日付の西暦年月日時分秒
ファイルバイト数	受信ファイルのバイト数
受信ファイル(へのポインタ)	受信ファイル(へのポインタ)

第5章 連動設定サービスミドルウェア

本章ではノード間における連動設定を行うアクション連動設定クラス、トリガ連動設定クラスを定義する。アクション連動設定はノード内のプロパティ値の変化に伴い、能動的に他機器の制御をおこなう。トリガ連動設定は受信した電文に従い、自ノード内のプロパティ値を変更する。本サービスミドルウェアによりコントローラを経由しないノード間の通信を実現する。

5.1 連動設定サービスミドルウェアの機能

連動設定サービスミドルウェアとして必要とされる機能とその概略を以下に示す。

アクション連動サービス

アクション連動設定サービスオブジェクトを搭載したノードにおいて、ノードのプロパティ値の変化が送信条件を満たすならば、電文を送信する機能。

トリガ連動サービス

トリガ連動設定サービスオブジェクトを搭載したノードにおいて、ノードが受信した電文が、トリガ条件を満たすならば、指定されたプロパティ値を変更する機能。

連動設定の際、上記アクション連動サービス、トリガ連動サービスの両方を搭載する必要はない。連動設定サービスはアプリケーションにあわせてアクション連動、トリガ連動、または両方の連動設定サービスを搭載すること。

5.2 アクション連動設定サービスクラス

アクション連動サービスのアクション条件、アクション電文有効無効フラグ、アクション電文構成情報をドメイン上に公開するために、アクション連動設定サービスクラスを規定する。連動設定は機器に搭載されているアクション連動設定オブジェクトのインスタンスの数だけ設定可能である。アクション連動設定サービスクラスのオブジェクトコードを、下記のように定める。

クラスグループコード : 0x0D
 クラスコード : 0x04
 インスタンスコード : 0x01 ~ 0x7F

表 5-1 アクション連動サービスクラス構成プロパティ一覧

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセスルール	必須	状態時アナウンス	備考
		値域						
アクション条件	0xA0	連動動作の条件を表す。	unsigned char	Max247	Set/Get			
		(下記参照)						
アクション電文有効無効フラグ	0xA1	現在のアクション設定が有効か無効かを表す。	unsigned char	1	Set/Get			
		(下記参照)						
アクション電文構成情報	0xA2	アクション条件成立時送信する電文の情報	unsigned char	Max247	Set/Get			
		(下記参照)						

5.2.1 アクション条件

アクション条件はアクション電文構成情報により示される電文（アクション電文）を送信する条件を表す。アクション条件はアクション条件要素1、アクション条件要素2と必要なだけアクション条件要素を設定することが可能である。ただし247byteを超える設定はできない。また、アクション条件に複数の送信条件を設定した場合、全てのアクション条件要素が満たされたときのみアクション条件が成立し、アクション電文情報にある電文を送信する。異なるインスタンスのアクション条件を同時に満たし、送信するアクション電文が同じ場合、必ずしも同じ電文を複数送信する必要はない。アクション条件のプロパティ構成を以下に示す。

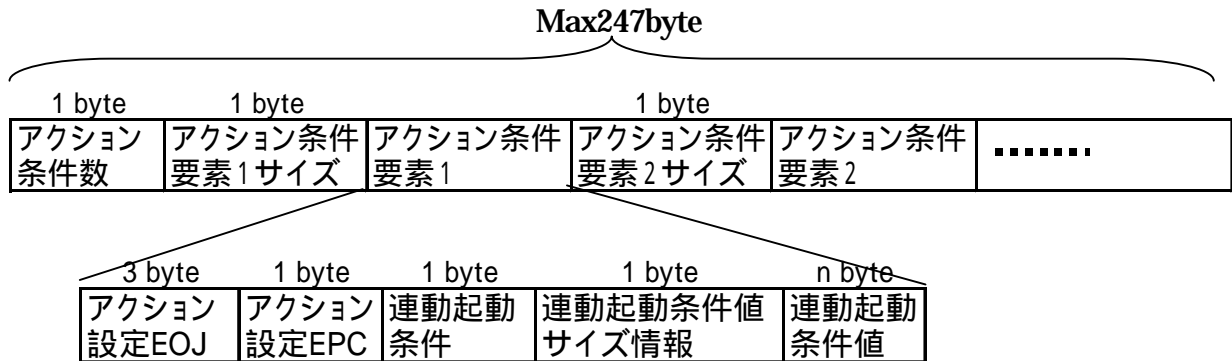


図 5-1 アクション条件詳細

アクション条件数

アクション条件数は、後に続くアクション条件要素の数を表す。アクション条件数が「0」の時、アクション条件は設定されていないとみなし、アクション電文が送信されることは無い。アクション条件数が「0」に設定されると、同一インスタンスのアクション電文有効無効フラグを「設定無効」に設定し、アクション電文構成情報を 0x00 でクリアする。

アクション条件要素サイズ

アクション条件要素サイズは続くアクション条件要素のデータサイズを表す。

アクション条件要素

アクション条件要素は、アクション設定 EOJ、アクション設定 EPC、連動起動条件、連動起動条件値サイズ情報、連動起動条件値により構成される。

A) アクション設定 EOJ

監視しているオブジェクトの EOJ を表す。

B) アクション設定 EPC

監視しているプロパティの EPC を表す。

C) 連動起動条件

連動起動条件は監視しているプロパティ（アクション設定 EOJ が示すオブジェクトのアクション設定 EPC のプロパティ）のプロパティ値と、連動起動条件値との関係を示す情報であり、監視しているプロパティのプロパティ値と連動起動条件値との間に連動起動条件が成立したとき、セキュア設定、アクション電文構成情報に基づき電文を送信する。連動起動条件には、以下のようにコードを割り当てる。

0x00：連動なし

0x01：プロパティ値が連動起動条件値と一致（ = ）

0x02：プロパティ値が連動起動条件値より大きい（ > ）

0x03：プロパティ値が連動起動条件値より小さい（ < ）

0x04：プロパティ値が連動起動条件値以上（ ）

0x05：プロパティ値が連動起動条件値以下（ ）

0x06：プロパティ値が連動起動条件値と不一致（ ）

0x07：プロパティ値が変化するとき

D) 連動起動条件値サイズ情報

連動起動条件値サイズ情報は、連動起動条件値のサイズを表す。

E) 連動起動条件値

監視しているプロパティの値と連動起動条件に基づき比較される値。また、プロパティが配列形式の場合は、はじめの 2byte を配列要素 No.とし、3byte 目以降の値を比較に用いる値とする。

5.2.2 アクション電文有効無効フラグ

アクション電文有効無効フラグは現在設定されているアクション電文構成情報が示す電文を送信するか、しないかをあらわす情報である。本設定が「設定無効」になれば、アクション条件が成立しても、アクション電文は送信しない。アクション電文有効無効フラグは下記の構成とする。

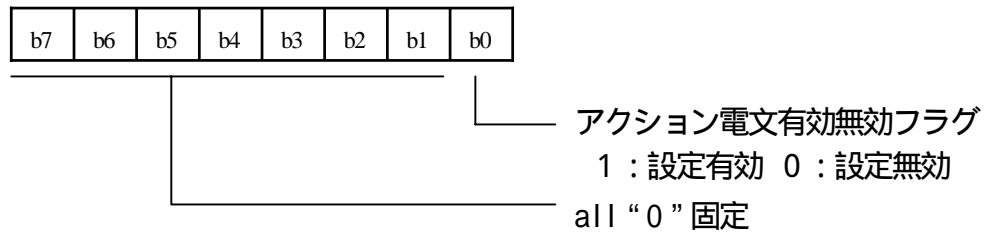


図 5-2 アクション電文有効無効フラグ

b0が「0」になっている場合、たとえアクション条件が成立したとしても、電文を送信しない。

5.2.3 アクション電文構成情報

アクション電文構成情報は、アクション条件が成立したときに送信する電文の情報を保持する。本サービスミドルウェアはアクション電文構成情報への書き込み要求を受信したとき、受信したアクション電文構成情報が以下に示す条件を全て満たしたとき、プロパティへの書き込みを行う。

- ・ セキュア設定に暗号化もしくは認証が設定されているとき、ノードがセキュア電文送信機能を搭載している。
- ・ セキュア設定が、図5-4に示すセキュア設定詳細の構成となっている。
- ・ 電文形式情報が、図5-5に示す電文形式詳細の構成となっている。
- ・ 電文形式情報が基本電文形式を示しているとき、処理プロパティ数が1である。
- ・ 電文形式情報が複合電文形式を示しているとき、処理プロパティ数が1以上である。
- ・ 電文形式情報にて複合電文形式が設定されているとき、ノードが複合電文送信機能を搭載している。
- ・ EA 情報が本規格2部4章2.2に記載の構成となっている。
- ・ OHD 情報が本規格2部4章2.5に記載の構成となっている。
- ・ SEOJ 情報、EDOJ 情報は本規格2部4章2.6に記載の構成となっている。
- ・ OHD 情報が SEOJ 指定ありのとき SEOJ が示す ECHONET オブジェクトがノード内に存在する。
- ・ ESV 情報が、後述のアクション連動で許可されているサービスコードを示している

- ・ プロパティデータカウンタが示す値の合計値と全ての処理プロパティ、プロパティ値のサイズの合計が等しい。
- ・ ESV 情報が通知を表すとき、処理プロパティが示す ECHONET プロパティがノード内に存在する。
- ・ ESV 情報が書き込み要求を表すとき、プロパティ値のデータが存在する。

上記条件を一つでも満たさない場合は、受信電文を破棄し、処理を終了する。

アクション電文構成情報のプロパティ構成を以下に示す。

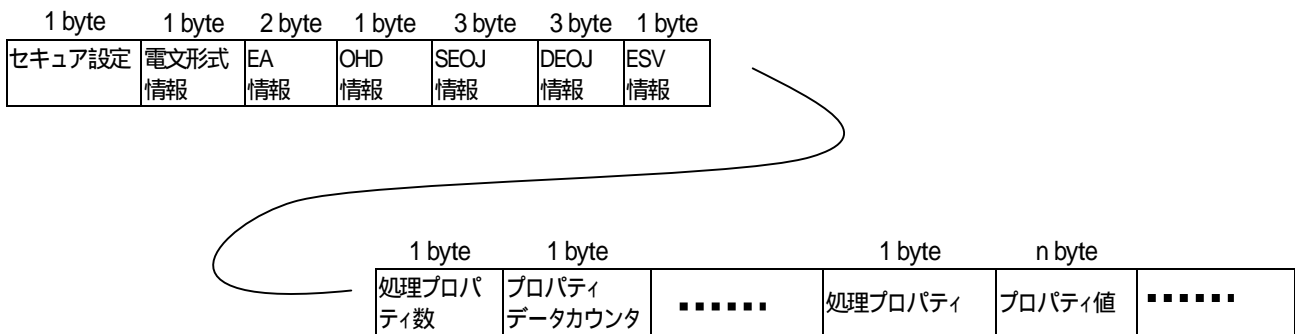


図 5-3 アクション電文構成情報詳細

セキュア設定

セキュア設定は送信するアクション電文を平文電文形式にするかセキュア電文形式にするかを決定し、セキュア電文形式の場合はさらにどのようにセキュアにするかの指定を行う。セキュア設定を以下のように規定する。

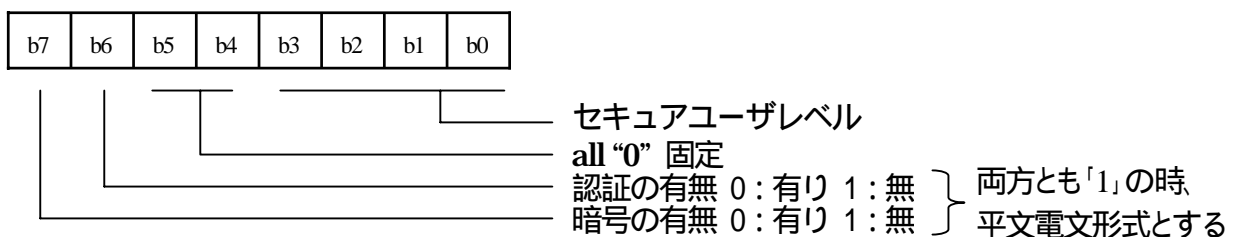


図 5-4 セキュア設定詳細

b7、b6 の両方が「1」の時は、セキュア設定は平文電文形式を表し、アクション電文を平文電文形式で送信するものとし、b3 から b0 までは無視する。それ以外の場合、セキュア電文形式を表し、アクション電文をセキュア電文形式に変換して送信する。その際、セキュアユーザレベルは b0 ~ b3 で示すものとし、認証の有無、

暗号化の有無はそれぞれ b6、b7 で示す。セキュア電文送信機能を有しないノードでは、セキュア設定に認証や暗号化が「有り」に設定されているアクション電文構成情報の書き込み要求を受信した場合、そのアクション電文構成情報を設定しないものとする。

電文形式情報

電文形式情報は、送信する電文の電文形式を表す。電文形式情報の詳細を以下のように規定する。

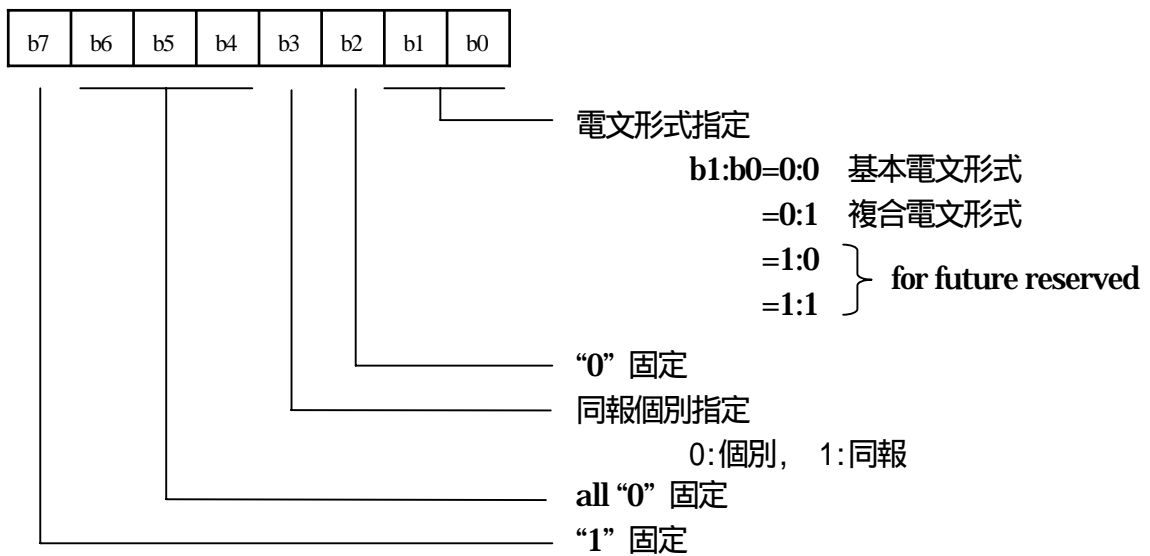


図 5-5 電文形式情報詳細

b1、b0 の組み合わせによりアクション電文の電文形式を指定する。電文形式指定が b1:b0=0:0 の時、アクション電文は基本電文形式で送信する。b1:b0=0:1 の時、アクション電文は複合電文形式で送信する。b3 が 1 のとき、アクション電文は個別アドレスに送信し、0 の時は同報アドレスに送信する。また、複合電文送信機能を有しないノードでは、電文形式情報に複合電文形式が設定されているアクション電文構成情報の書き込み要求を受信した場合、そのアクション電文構成情報を設定しないものとする。

EA 情報

アクション電文送信先の ECHONET アドレスを示す。電文形式情報の b3=1 (同報) が指定されていた場合は、ECHONET アドレスの特定グループ (全一斉を含む) に対する同報アドレスを示す。このときの EA 情報の構成は本規格 2 部 4 章 2.2 の図 4.4 に示す構成となる。

OHD 情報

OHD 情報はアクション電文の OHD を表す。

SEOJ 情報

SEOJ 情報はアクション電文の SEOJ 情報を表す。ただし、OHD 情報に SEOJ 指定無しの場合、この情報は意味を持たない。その際、SEOJ 情報には 0xFFFFFFFF を格納すること。

DEOJ 情報

DEOJ 情報はアクション電文の DEOJ 情報を表す。ただし、OHD 情報に DEOJ 指定無しの場合、この情報は意味を持たない。その際、DEOJ 情報には 0xFFFFFFFF を格納すること。

ESV 情報

ESV 情報はアクション電文の ESV を表す。電文形式情報にて複合電文形式が選択されている場合は CpESV を表す。アクション電文に設定可能な ECHONET サービスを以下に示す。以下に示される以外の ECHONET サービスが ESV 情報に設定されているアクション電文構成情報の書き込み要求を受信した場合、そのアクション電文構成情報を設定しないものとする。

表 5-2 基本電文形式時の ESV

サービスコード	サービス内容	記号
0x60	プロパティ値書き込み要求（応答不要）	SetI
0x61	プロパティ値書き込み要求（応答要）	SetC
0x64	プロパティ値要素指定書き込み要求（応答不要）	SetMI
0x65	プロパティ値要素指定書き込み要求（応答要）	SetMC
0x73	プロパティ値通知（応答不要）	INF
0x74	プロパティ値通知（応答要）	INFC
0x77	プロパティ値要素指定通知（応答不要）	INFM
0x78	プロパティ値要素指定通知（応答要）	INFMC

表 5-3 複合電文形式時の CpESV

サービスコード	サービス内容	記号
0x60	プロパティ値書き込み要求（応答不要）	CpSetI

0x61	プロパティ値書き込み要求（応答要）	CpSetC
0x73	プロパティ値通知（応答不要）	CpINF
0x74	プロパティ値通知（応答要）	CpINFC

処理プロパティ数

処理プロパティ数は、アクション電文が複合電文形式の時、処理対象となるプロパティの数を保持する。基本電文形式の時、処理プロパティ数には 1 を設定する。処理プロパティ数以降の、プロパティカウンタ、処理プロパティ、プロパティ値の構成を以下に示す。

プロパティデータカウンタ

プロパティデータカウンタに後続する処理プロパティとプロパティ値をあわせたバイト数を保持する。プロパティデータカウンタは、処理プロパティ数が示す数だけ、連続して保持する。

処理プロパティ

処理プロパティは、アクション電文の EPC を表す。処理プロパティとプロパティ値の組は、処理プロパティ数が示す数だけ、連続して保持する。

プロパティ値

プロパティ値は、アクション電文の EDT を表す。処理プロパティとプロパティ値の組は、処理プロパティ数が示す数だけ、連続して保持する。

また、ESV 情報が通知の時、プロパティ値は保持せず、アクション電文送信時に該当プロパティが保持する値を利用して送信する。

5.3 トリガ連動設定サービスクラス

トリガ連動サービスのトリガ処理情報、トリガ電文有効無効フラグ、トリガ電文情報をドメイン上に公開するために、トリガ連動設定サービスクラスを規定する。トリガ連動設定は機器に搭載されているトリガ連動設定オブジェクトのインスタンスの数だけ設定可能である。トリガ連動設定サービスクラスのオブジェクトコードを、下記のように定める。

クラスグループコード : 0x0D
 クラスコード : 0x05
 インスタンスコード : 0x01 ~ 0x7F

表 5-4 トリガ連動設定サービスクラス構成プロパティ一覧

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセスルール	必須	状態時アナウンス	備考
		値域						
トリガ処理情報	0xA0	トリガ電文受信時の処理 (下記参照)	unsigned char	Max247	Set/Get			
トリガ電文有効無効フラグ	0xA1	現在のトリガ設定が有効か無効かを表す (下記参照)	unsigned char	1	Set/Get			
トリガ電文構成情報	0xA2	トリガ電文の情報を保持する (下記参照)	unsigned char	Max247	Set/Get			

5.3.1 トリガ処理情報

トリガ処理情報はトリガ条件成立時に行うトリガ処理の内容を表す。トリガ処理では指定された自ノード内のプロパティを指定された値に書き換える。トリガ処理情報はトリガ処理要素1、トリガ処理要素2と必要なだけトリガ処理を設定することが可能である。トリガ処理要素を複数設定した場合、トリガ条件成立時には設定された全てのトリガ処理を行う。トリガ処理情報のプロパティ構成を以下に示す。

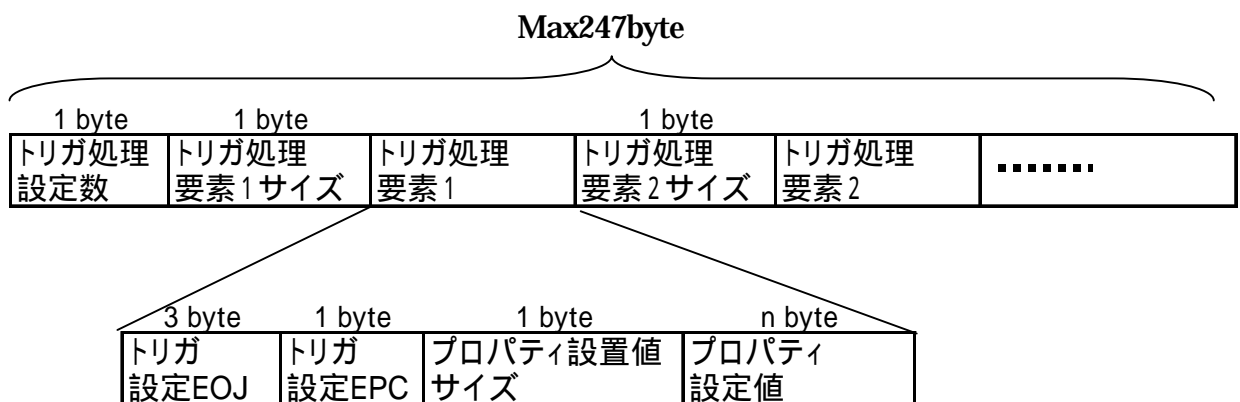


図 5-6 トリガ処理情報詳細

トリガ処理設定数

トリガ処理設定数はトリガ処理情報に設定されているトリガ処理要素の数を表す。トリガ処理設定数が「0」の時、トリガ処理は設定されていないもとし、トリガ電文構成情報が設定されていたとしても、トリガ処理を実行することは無い。また、トリガ処理設定数が「0」に設定されると、同一インスタンスのトリガ電文有効無効フラグを「設定無効」に設定し、トリガ電文構成情報を 0x00 でクリアする。

トリガ処理要素サイズ

トリガ処理要素サイズは続くトリガ処理要素のデータサイズを表す。

トリガ処理要素

トリガ処理要素は、トリガ設定 EOJ、トリガ設定 EPC、プロパティ設定値サイズ、プロパティ設定値により構成される。

A) トリガ設定 EOJ

トリガ処理対象オブジェクトの EOJ を表す。

B) トリガ設定 EPC

トリガ処理対象プロパティの EPC を表す。

C) プロパティ設定値サイズ

プロパティ設定値のサイズを表す。

D) プロパティ設定値

トリガ設定 EOJ、トリガ設定 EPC により示されるプロパティに対し、トリガ条件成立時に書き込むプロパティの値を表す。また、プロパティが配列形式の場合は、はじめの 2byte を配列要素 No.とし、3byte 目以降の値を設定するプロパティ値とする。

5.3.2 トリガ電文有効無効フラグ

トリガ電文有効無効フラグはトリガ条件成立時にトリガ処理情報に設定されているトリガ処理を実行するか、しないかを表す情報である。本設定が「設定無効」になっていれば、トリガ条件が成立しても、トリガ処理は行わない。トリガ電文有効無効フラグは以下の構成とする。

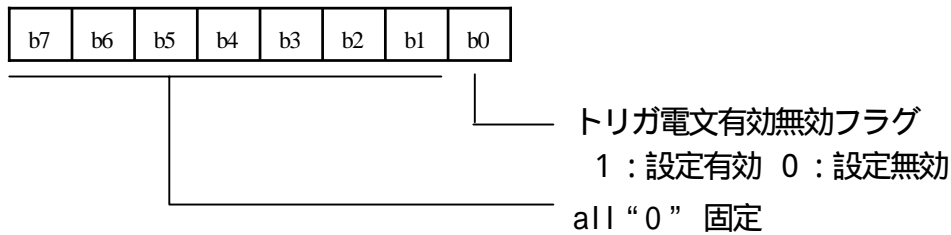


図 5-7 トリガ電文有効無効フラグ詳細

b0 が「0」になっている場合、たとえトリガ条件が成立したとしても、トリガ処理を実行しない。

5.3.3 トリガ電文構成情報

トリガ条件が成立するかどうかを判断するために受信電文と比較する情報を保持する。トリガ電文構成情報のプロパティ構成を以下に示す。

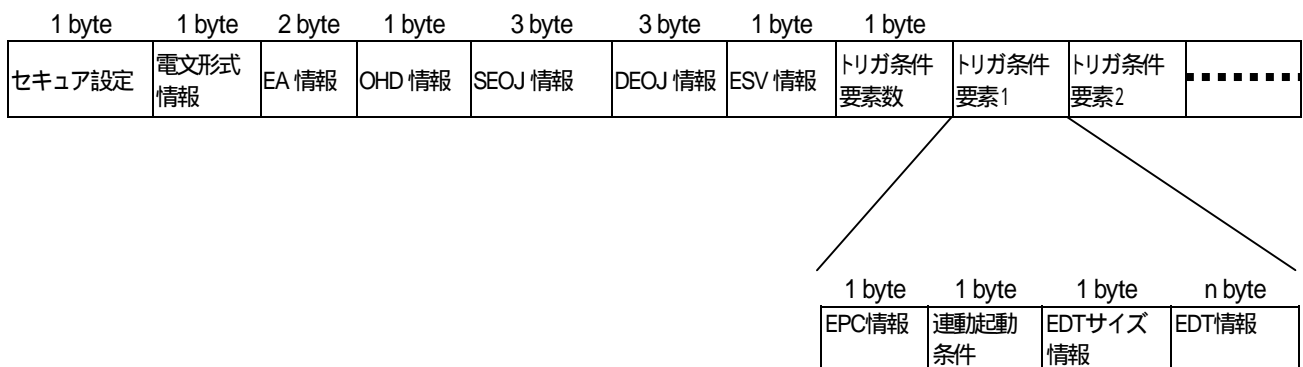


図 5-8 トリガ電文構成情報詳細

セキュア設定

セキュア設定は受信する電文の電文形式（平文電文形式 / セキュア電文形式）を表す。セキュア設定は以下の構成とする。

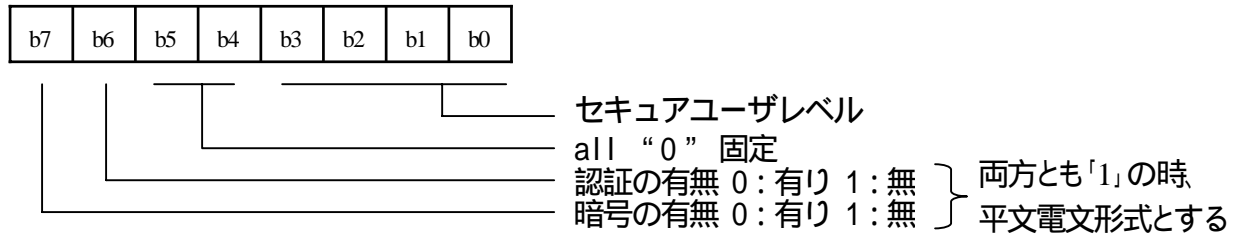


図 5-9 セキュア設定詳細

b7、b6 の両方が「1」の時は、トリガ判定に用いる受信電文は平文電文形式であるものとし、トリガ条件成立には受信する電文が平文電文形式（暗号化、認証等がない）である必要がある。

それ以外の場合、セキュア電文形式を表し、アクション電文をセキュア電文形式に変換して送信すること。その際、セキュアユーザレベルは b0 ~ b3 で示すものとし、認証の有無、暗号化の有無はそれぞれ b6、b7 で示す。

電文形式情報

電文形式情報は受信電文の電文形式を表す。トリガ条件が成立するには、受信電文の EHD と、電文形式情報の電文形式指定が一致する必要がある。ただし、b1:b0=1:0 の時、受信電文の電文形式は基本電文でも複合電文でもトリガ条件を満たすものとする。また、b3:b2=0:0 のとき受信電文が個別である必要があり、b3:b2=1:0 のとき、受信電文が同報である必要がある。また b3:b2=0:1 の時、受信電文が同報でも個別でもトリガ条件を満たすものとする。以下に電文形式情報の詳細を示す。

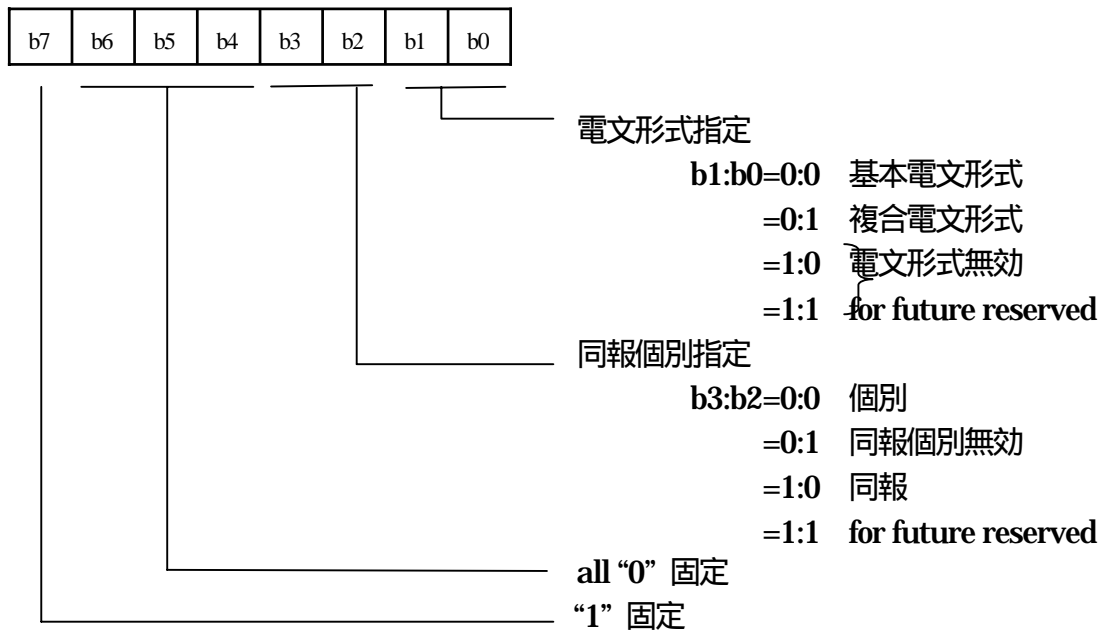


図 5-10 電文形式情報詳細

EA 情報

受信電文の SEA を表す。トリガ条件が成立するには受信電文の SEA と EA 情報が完全に一致する必要がある

OHD 情報

受信電文の OHD を表す。トリガ条件が成立するには受信電文の OHD と OHD 情報が完全に一致する必要がある。

SEOJ 情報

受信電文の SEOJ を表す。トリガ条件が成立するには受信電文の SEOJ と SEOJ 情報が完全に一致する必要がある。ただし、OHD 情報に SEOJ 指定無しの場合、この情報は意味を持たない。その際、SEOJ 情報には 0xFFFFFFFF を格納すること。

DEOJ 情報

受信電文の DEOJ を表す。トリガ条件が成立するには受信電文の DEOJ と DEOJ 情報が完全に一致する必要がある。ただし、OHD 情報に DEOJ 指定無しの場合、この情報は意味を持たない。その際、DEOJ 情報には 0xFFFFFFFF を格納すること。

ESV 情報

受信電文が基本電文の場合は ESV を表し、複合電文の場合は CpESV を表す。トリガ条件が成立するには受信電文の ESV もしくは CpESV と ESV 情報が完全に一致する必要がある。

トリガ条件要素数

トリガ条件要素の数を表す。

トリガ条件要素

トリガ条件要素は EPC 情報、連動起動条件、EDT サイズ情報、EDT 情報から構成され、トリガ条件数だけトリガ条件要素がある。トリガ条件が成立するにはすべてのトリガ条件要素の条件が成立する必要がある。また、二つ以上のトリガ条件要素を設定した場合、トリガ条件が成立するには、受信電文が複合電文である必要がある。

EPC 情報

受信電文の EPC を表す。トリガ条件要素の条件が成立するには、受信電文中の EPC に EPC 情報が示す EPC が存在する必要がある。

連動起動条件

EPC 情報が一致した受信電文の EPC の EDT と EDT 情報が示す値との比較方法を表す。EDT 比較情報が「連動なし」のときは常にトリガ条件要素の条件は不成立となり、「電文中の EDT の値に関係なく成立」のときは常にトリガ条件要素の条件は成立する。また、受信電文中に EDT が無いもの (Get 等) の場合、EPC 情報が一致するかどうかだけを判断し、連動起動条件を利用しない。連動起動条件は、以下のよう
にコードを割り当てる。

0x00 : 連動なし

0x01 : 電文中の EDT の値が EDT 情報と一致 (=)

0x02 : 電文中の EDT の値が EDT 情報より大きい (>)

0x03 : 電文中の EDT の値が EDT 情報より小さい (<)

0x04 : 電文中の EDT の値が EDT 情報以上 ()

0x05 : 電文中の EDT の値が EDT 情報以下 ()

0x06 : 電文中の EDT の値が EDT 情報と不一致 ()

0x07 : 電文中の EDT の値に関係なく成立

EDT サイズ情報

EPC 情報が示すプロパティのサイズを表す。連動起動条件が「連動無し」、「電文中の EDT の値に関係なく成立」の場合や、受信電文中に EDT が無いもの (Get 等) の場合も EDT サイズ情報を「0」とする。

EDT 情報

受信電文と連動起動条件が用いる比較情報、連動起動条件が「連動無し」、「電文中の EDT の値に関係なく成立」の場合、この情報はプロパティ中に存在しない。また、配列形式のプロパティの場合は、はじめの 2byte を配列要素 No.とし、3byte 目以降の値をプロパティの値とする。

5.4 必須事項

アクション連動設定サービスオブジェクトのプロパティ値、およびトリガ連動設定サービスオブジェクトのプロパティ値は原則として不揮発性メモリに搭載する必要がある。

連動設定サービスを利用する際は、アクション連動サービスオブジェクトを搭載することを推奨する。トリガ連動サービスオブジェクトを搭載したノードが連動動作を実現する場合、相手先ノードにはアクション連動サービスオブジェクト等によりトリガとなる電文を送信する機能が必要になる。しかし、アクション連動サービスオブジェクトを搭載した場合は、自発的に他機器に制御をかけることが可能であるため、相手先ノードが連動機能を持たない場合であっても制御を行うことが可能であり、システムの構築が容易になる。

アクション連動サービスオブジェクトおよびトリガ連動サービスオブジェクトは 2 部 9 章に記載の連動設定 (アクション設定 / トリガ設定) 用通信定義オブジェクトを包含、拡張している。従って、連動設定を行う場合、通信定義クラスグループの連動設定用通信定義オブジェクトではなく本サービスオブジェクトを搭載することを強く推奨する。

5.5 連動設定サービスインタフェース

ここでは、連動設定サービス API が提供すべきサービスの種類と、アプリケーションソフトウェアと連動設定サービスミドルウェアの間におけるデータのやり取りの例を示す。

5.5.1 トリガ連動サービス

(1) トリガ処理通知サービス

概要

トリガ条件が成立し、トリガ処理の内容をアプリケーションに通知する。

方向

トリガ連動サービスミドルウェア アプリケーションソフトウェア

入力データ

データ名	説明
ECHONET オブジェクト	トリガ処理対象プロパティの ECHONET オブジェクトの指定
プロパティ	トリガ処理対象プロパティの指定
プロパティ値	設定するプロパティ値

応答データ

なし

第 6 章 住宅用 EMS サービスミドルウェア (事例提案)

本章では、住宅用の EMS サービスミドルウェアの一事例を、今後のサービスオブジェクト検討のたたき台として述べる。

6 . 1 システムモデル

住宅用 EMS (Energy Management Service) のシステムモデルとして、対象としている範囲内 (通常は 1 家庭内) の総消費電流量が、設定した値を超えないように制御するシステムである家庭用ピークカット EMS を考える。このようなシステムを実現する手段としては、例えば以下に示すような方法が考えられる。

(A) 住宅用フィードバック方式ピークカット EMS

総消費電流量が設定値を超えた場合、コントローラが定められた規則に従って動作中の機器の能力を下げしていく。

(B) 住宅用フィードフォワード方式ピークカット EMS

機器が能力を変更しようとするとき、その旨をコントローラに申告し、コントローラは現在の総消費電流量と設定値とを比較し、機器に消費可能な電流量の割り当てを行う。

(C) 住宅用ハイブリッド方式ピークカット EMS

機器が能力を変更しようとするとき、その旨をコントローラに申告し、コントローラは現在の総消費電流量と設定値とを比較し、機器に消費可能な電流量の割り当てを行う。その結果、もしも総消費電流量が設定値を超えた場合、コントローラがある規則に従って動作中の機器の能力を下げしていく (A 方式と B 方式のハイブリッド)。

なお、システム的前提となるネットワーク構成を、図 6 . 1 に示す。図中で、網掛けの機器は、住宅用 EMS の制御対象機器である。

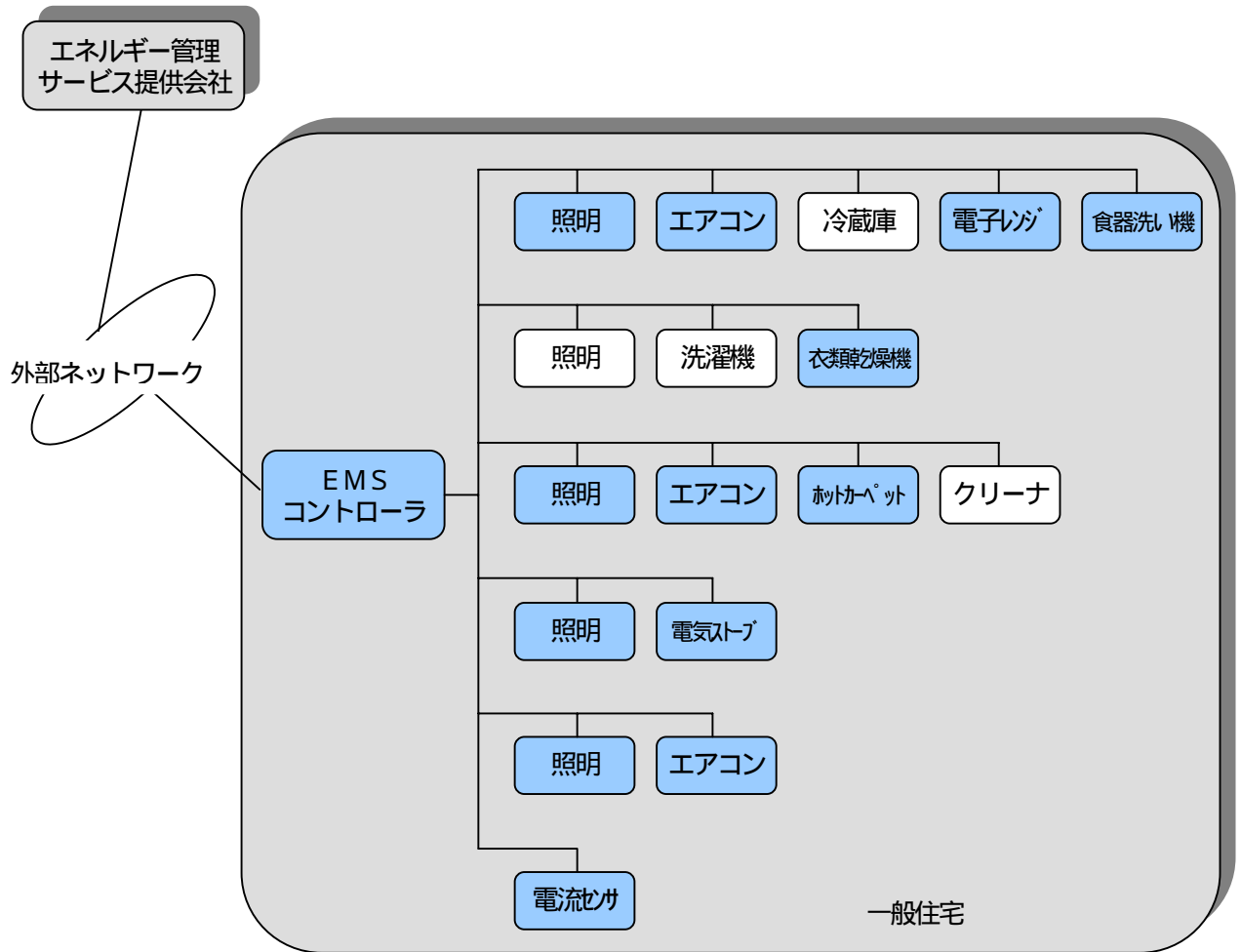


図 6 . 1 住宅用 EMS システムと ECHONET ネットワーク

6.2 住宅用 EMS 機能

前節において提示した 3 種類の住宅用 EMS において、EMS コントローラが実行する制御の概要、および想定する機能を示す。

6.2.1 住宅用フィードバック方式ピークカット EMS

(1) コントローラの制御概要

住宅用フィードバック方式ピークカット EMS の制御を実行するコントローラの、制御概要を図 6.2 に示す。

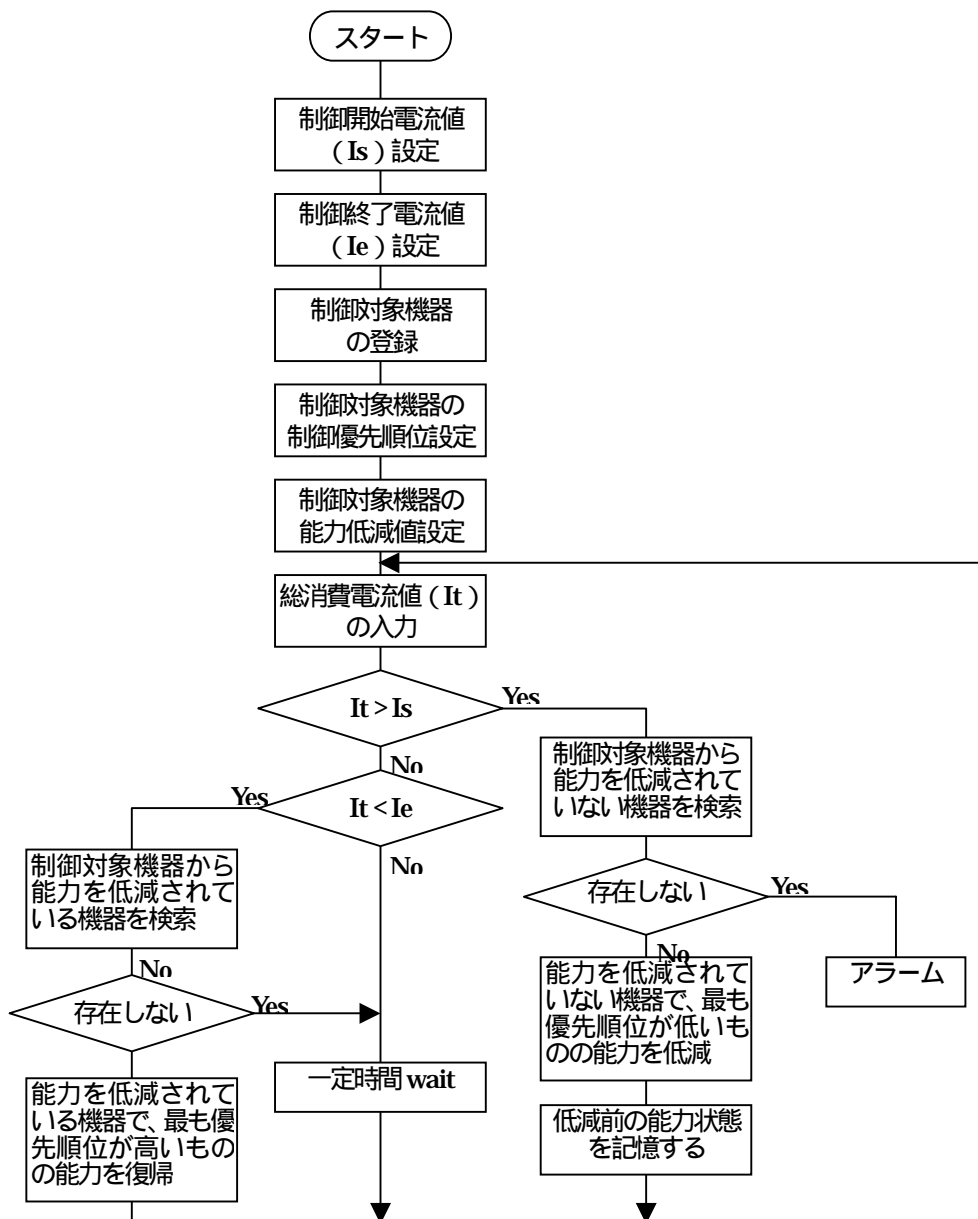


図 6.2 住宅用フィードバック方式ピークカット EMS の制御概要

(2) コントローラの機能

住宅用フィードバック方式ピークカットEMS制御を実現するのに必要な、コントローラの機能を示す。

(a) 制御対象機器管理機能

EMS制御の対象となるECHONET機器の登録と、個々の機器に対するパラメータの設定、保持を行う機能。設定するパラメータを以下に示す。

- ・制御優先順位
- ・能力低減値
- ・復帰能力値 (能力を低減させる直前の能力値)

なお、制御対象となる能力は、機器の種類によって異なる。表6.1に機器の種類とその機器の制御対象となる能力の例を示す。

表6.1 機器の種類とその機器の制御対象

機器の種類	制御対象能力
照明	照度、電源のオン・オフ
エアコン	設定温度、電源のオン・オフ
食器洗い機	水温、一時停止
衣類乾燥機	ヒータパワー、一時停止
ホットカーペット	設定温度、電源のオン・オフ
電気ストーブ	ヒータパワー、電源のオン・オフ

(b) 電流量監視機能

制御の起動条件となる電流量を監視と、機器制御を行う基準となる制御開始電流値、制御終了電流値の設定、保持を行う機能。

(c) 機器制御機能

制御対象機器管理機能、および電流量監視機能のデータにしたがって、ピークカット制御を行う機能。

6.2.2 住宅用フィードフォワード方式ピークカットEMS

(1) コントローラの制御概要

住宅用フィードフォワード方式ピークカットEMSの制御を実行するコントローラの、制御概要を図6.3に示す。

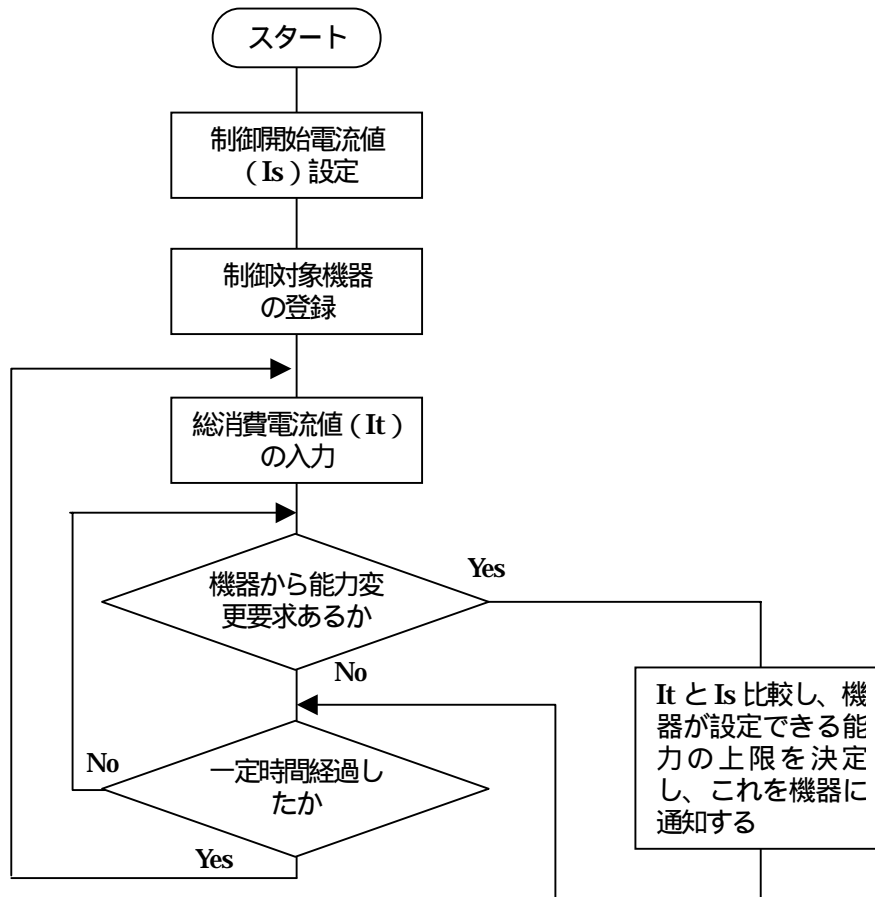


図6.3 住宅用フィードフォワード方式ピークカットEMSの制御概要

(2) コントローラの機能

住宅用フィードフォワード方式ピークカットEMS制御を実現するのに必要な、コントローラの機能を示す。

(a) 制御対象機器管理機能

EMS制御の対象となるECHONET機器の登録を行う機能。

(b) 電流量監視機能

制御の起動条件となる電流量を監視と、機器制御を行う基準となる制御開始電流値の設定、保持を行う機能。

(c) 機器制御機能

制御対象機器管理機能、および電流量監視機能のデータにしたがって、ピークカット制御を行う機能。

6.2.3 住宅用ハイブリッド方式ピークカットEMS

(1) コントローラの制御概要

住宅用ハイブリッド方式ピークカットEMSの制御を実行するコントローラの、制御概要を図6.4に示す。

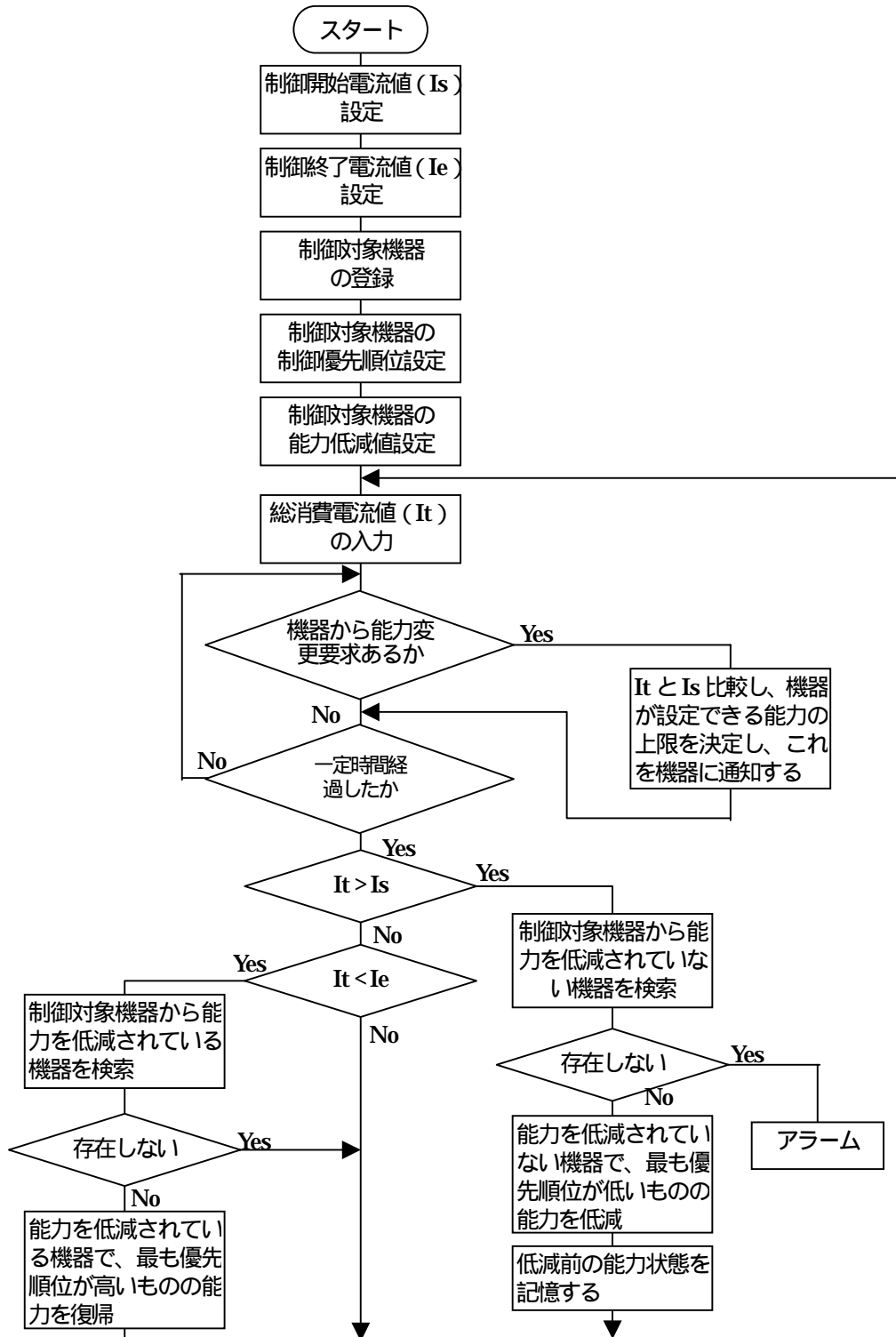


図6.4 住宅用フィードフォワード方式ピークカットEMSの制御概要

(2) コントローラの機能

住宅用ハイブリッド方式ピークカットEMS制御を実現するのに必要な、コントローラの機能を示す。

(a) 制御対象機器管理機能

EMS制御の対象となるECHONET機器の登録と、個々の機器に対するパラメータの設定、保持を行う機能。設定するパラメータを以下に示す。

- ・制御優先順位
- ・能力低減値
- ・復帰能力値 (能力を低減させる直前の能力値)

なお、制御対象となる能力は、機器の種類によって異なる。機器の種類とその機器の制御対象となる能力の例については、表6.1を参照願いたい。

(b) 電流量監視機能

制御の起動条件となる電流量を監視と、機器制御を行う基準となる制御開始電流値、制御終了電流値の設定、保持を行う機能。

(c) 機器制御機能

制御対象機器管理機能、および電流量監視機能のデータから、ピークカット制御を開始、あるいは終了させる機器の選択とその指示を行う機能。

6.3 住宅用 EMS サービスミドルウェア機能

6.3.1 基本的な考え方

前節において住宅用 EMS として例示した住宅用 EMS のための機能から、汎用的に使用できる部分と、制御の独自部分を下記のように切り分け、汎用的な部分をモデル化し、これを 1 つの住宅用 EMS サービスミドルウェアとして定義する。

汎用的な部分

制御対象機器管理機能

電流量監視機能

独自部分

機器制御機能

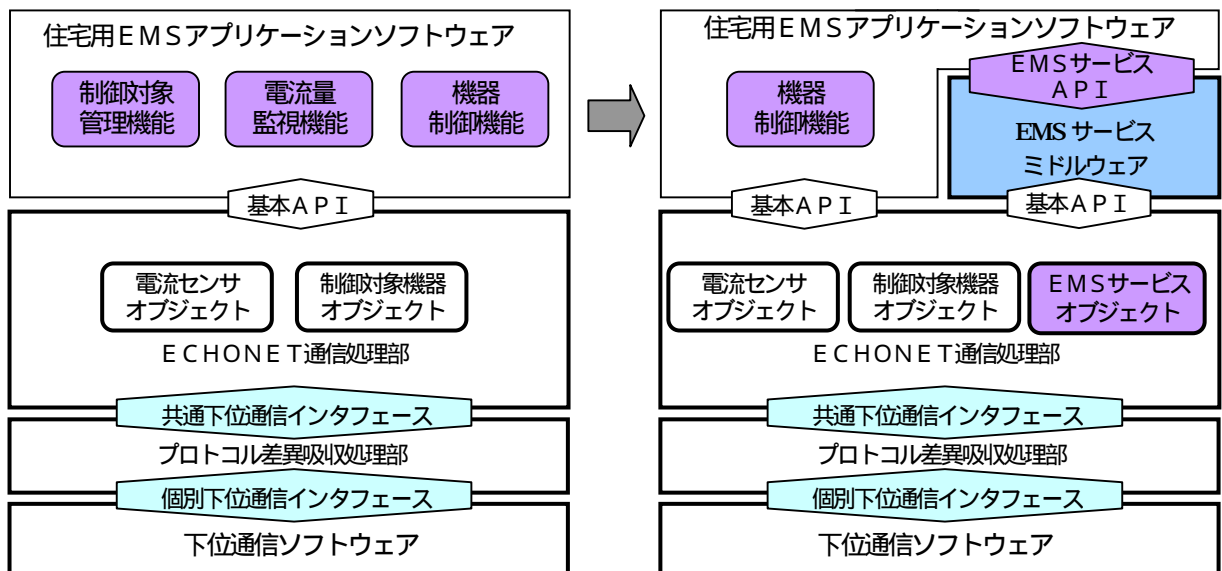


図 6.5 住宅用 EMS サービスミドルウェアとサービスオブジェクト

6.3.2 住宅用 EMS サービスミドルウェア詳細機能

住宅用 EMS における制御対象機器管理機能、および電流量監視機能を持つ住宅用 EMS サービスミドルウェアの機能を表 6.2 に示す。

表 6.2 住宅用 EMS サービスミドルウェアの機能

機能名	機能内容
制御対象機器追加	エコーネットアドレス (EA)、エコーネットオブジェクトコード (EOJ) により指定された機器を EMS 制御対象機器として EMS 制御対象機器リストに追加し、EA、EOJ の組と 1 対 1 に対応づけられたユニークな EMS 機器 ID (ApparatusID) を生成する。
制御パラメータ設定	EMS 機器 ID (ApparatusID) で指定した機器の制御優先順位、能力低減値、復帰能力値、能力上限値を設定する。
制御対象機器削除	EMS 機器 ID (ApparatusID) により指定された機器を EMS 制御対象機器リストから削除する。
電流センサ設定	制御の基準となる電流量を計測する電流センサの EA、EOJ を保持する。
計測時間間隔設定	電流センサの電流計測時間間隔を保持する。
EMS 条件設定	制御を行う基準となる制御開始電流値、制御終了電流値の設定、保持を行う。
電流量計測	計測時間間隔ごとに電流センサの計測値を取得して保持する。
電流量取得	指定した電流センサが計測した最新の電流量を取得する。
EMS 制御中機器群検索	EMS 制御対象機器リストの中から EMS 制御が実施されている全ての機器の EMS 機器 ID (ApparatusID) を検索する。
EMS 非制御中機器群検索	EMS 制御対象機器リストの中から EMS 制御が実施されていない全ての機器の EMS 機器 ID (ApparatusID) を検索する。
EMS 制御中機器検索	EMS 制御対象機器リストの中から EMS 制御が実施されている全ての機器の中で優先順位が 1 番高い機器の EMS 機器 ID (ApparatusID) を検索する。
EMS 非制御中機器検索	EMS 制御対象機器リストの中から EMS 制御が実施されていない全ての機器の中で優先順位が 1 番低い機器の EMS 機器 ID (ApparatusID) を検索する。
イベント発生	指定電流センサの計測値と制御開始電流値、制御終了電流値を比較し、イベントを発生する。 計測値 > 制御開始電流値 EV_ST を発生 計測値 < 制御終了電流値 EV_SP を発生
能力低減	EMS 機器 ID (ApparatusID) で指定された機器の能力を能力低減値にする。変更前の能力を能力復帰値として保持する
能力復帰	EMS 機器 ID (ApparatusID) で指定された機器の能力を能力復帰値にする。

6.4 住宅用 EMS サービスオブジェクト

6.4.1 基本的な考え方

前節にて例示した EMS サービスミドルウェアにおいて定義した機能を、他の機器、あるいはコントローラに公開するためのものとして住宅用 EMS サービスクラスを定義する。

6.4.2 住宅用 EMS サービスクラス詳細定義

住宅用 EMS におけるサービスクラスのプロパティの定義を表 6.3 に示す。

表 6.3 住宅用 EMS サービスミドルウェア (1 / 2)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	データサイズ	単位	アクセス	必須	状態時アクセス	備考
		値域(10進表記)							
制御対象機器数	0xC0	EMS 制御対象としている機器の総数。	unsigned char	1 Byte	-	Get			
		0x00 ~ 0xFF (0 ~ 255)							
制御対象機器リスト	0xC1	(EA、EOJ)の組の配列。要素番号が EMS 機器 ID (ApparatusID) となる。	array	10 Byte × 最大 255	-	Get GetM			
制御優先順位リスト	0xC2	EMS 対象機器の制御優先順位。要素番号が EMS 機器 ID (ApparatusID) となる。	array	1 Byte × 最大 255	-	Get GetM			
		0x00 ~ 0xFF (0 ~ 255)							
能力低減値リスト	0xC3	EMS 対象機器の能力低減値。要素番号が EMS 機器 ID (ApparatusID) となる。	array	2 Byte × 最大 255	-	Get GetM			
復帰能力値リスト	0xC4	EMS 対象機器の復帰能力値。要素番号が EMS 機器 ID (ApparatusID) となる。	array	2 Byte × 最大 255	-	Get GetM			
能力上限値リスト	0xC5	EMS 対象機器の能力上限値。要素番号が EMS 機器 ID (ApparatusID) となる。	array	2 Byte × 最大 255	-	Get GetM			
EMS 制御状態リスト	0xC6	EMS 制御対象機器が制御を受けている / いないの状態を示すフラグのリスト。要素番号が EMS 機器 ID (ApparatusID) となる。	array of char	1 Byte × 最大 255	-	Get GetM Set SetM			
		0x30 : 制御を受けている 0x31 : 制御を受けていない							
電流センサ	0xC7	制御の基準とする電流センサの EA、EOJ。	unsigned char	6 Byte	-	Get/Set			
計測時間間隔	0xC8	電流センサの計測値を取得する時間間隔。	short	2 Byte	秒	Get			
		0x0000 ~ 0xFFFF							

表 6 . 3 住宅用 EMS サービスミドルウェア (2 / 2)

制御開始・終了 電流値	0xC9	EMS制御の起動、終了となる電流値。	Short × 2	4 Byte	A	Get			
		上位 2Byte : 制御開始電流値 下位 2Byte : 制御終了電流値							
電流量	0xCA	電流センサから入力した最新の電流値。	unsigned char	1 Byte	A	Get/Set			
		0x00 ~ 0xFD (0 ~ 253)							
イベント	0xCB	イベントを保持する	unsigned char	1 Byte	-	Get			
		発生なし : 0x30 EV_ST : 0x31 EV_SP : 0x32							

6 . 5 住宅用 EMS サービス A P I

本仕様は検討中であり、事例提案レベルで示した 1 ~ 3 節の住宅用 EMS サービスミドルウェアの仕様に基づき検討中であり、API の規定レベルについても、事例提案として機能項目までを提示するにとどめる。

6 . 5 . 1 基本的な考え方

本サービス API は、サービスオブジェクトの API で規定した基本的な考え方に則って設計されている。先に規定したサービスミドルウェア機能を呼び出して実行するものとして、API を定義する。

6 . 5 . 2 機能項目一覧

表 6 . 4 に住宅用 EMS サービスミドルウェアをアクセスするサービス API の機能項目一覧を示す。

表 6 . 4 住宅用 EMS サービス API 機能項目一覧 (1 / 2)

API 名	機能内容
制御開始・終了	サービスミドルウェアの動作の起動、終了を指示する。
制御対象機器追加	エコーネットアドレス (EA)、エコーネットオブジェクトコード (EOJ) の組を入力とし、これを EMS サービスオブジェクトの制御対象機器リストに追加する。戻り値として EMS 機器 ID (ApparatusID) を返す。
制御パラメータ設定	EMS 機器 ID (ApparatusID)、制御優先順位、能力低減値、復帰能力値、能力上限値を入力とする。EMS 機器 ID (ApparatusID) に対応する機器がある場合は EMS サービスオブジェクトの制御優先順位リスト、能力低減値リスト、復帰能力値リスト、能力上限値リストの ApparatusID で指定される要素に入力された値を書き込む。
制御対象機器削除	EMS 機器 ID (ApparatusID) を入力とし、対象となる機器が EMS サービスオブジェクトの制御対象機器リストにある場合は、これをリストから削除する。

表 6.4 住宅用 EMS サービス API 機能項目一覧 (2 / 2)

機器検索	制御対象機器の中から、指定された条件に合致する機器の EMS 機器 ID (ApparatusID) を返す。 指定条件： EMS制御中の機器、EMS非制御中の機器、制御優先順位最大、制御優先順位最小 (組み合わせ可能)
電流センサ設定	制御の基準となる電流量を計測する電流センサの EA、EOJ を入力とし、EMS サービスオブジェクトの電流センサプロパティに書き込む。
計測時間間隔設定	電流センサの電流計測時間間隔を入力とし、EMS サービスオブジェクトの電流センサオブジェクトに保持する。
EMS 条件設定	制御を行う基準となる制御開始電流値、制御終了電流値を入力とし、これを EMS サービスオブジェクトの制御開始・終了電流値に書き込む。
電流量計測開始・終了	サービスミドルウェアに電流計測の開始、終了を指示する。
電流量取得	EMS サービスオブジェクトの電流量プロパティの値を読み出す。
イベント取得	EMS サービスオブジェクトのイベントプロパティの値を返す。
能力低減	EMS 機器 ID (ApparatusID) を入力とし、対象となる機器の能力を能力低減値に設定し、変更前の能力を能力復帰値として保持する。
能力復帰	EMS 機器 ID (ApparatusID) を入力とし、EMS 機器 ID (ApparatusID) で指定された機器の能力を能力復帰値に設定する。

第 7 章 中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェア（事例提案）

本章では、中小ビル・店舗用の EMS サービスミドルウェア、サービスオブジェクトの一事例を、今後の検討のたたき台として述べる。

7.1 システムモデル

中小ビル・店舗用電力 EMS システムの機能要件を分析し、これに基づいて中小ビル・店舗用電力 EMS サービスミドルウェアの機能を定義し、さらに、これを中小ビル・店舗用 EMS サービスオブジェクトとして開示する。

図 7.1 に店舗のエネルギー管理システムの構成例を示す。

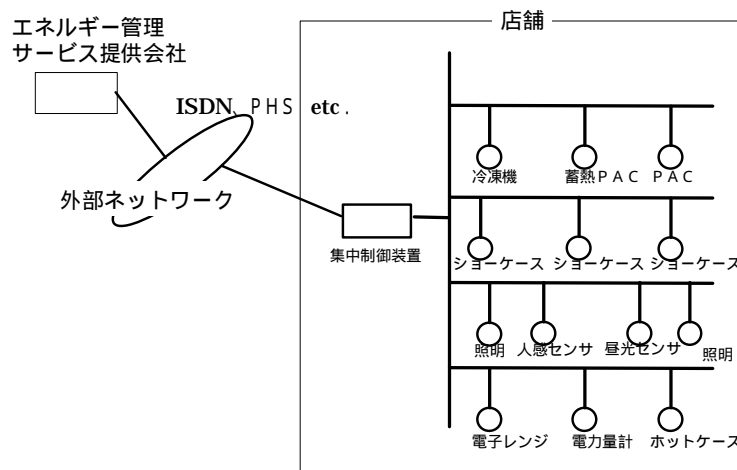


図 7.1 店舗 EMS の構成例

また、中小ビルのエネルギー管理システムの構成例を図 7.2 に示す。

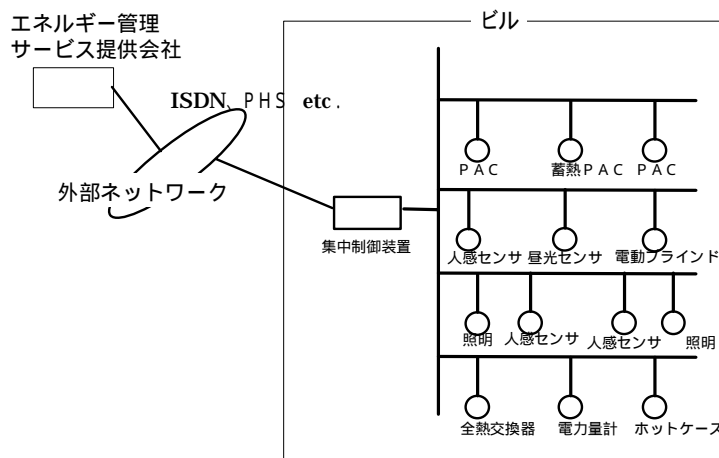


図 7.2 中小ビル EMS 構成例

7.2 中小ビル・店舗用 EMS 機能

中小ビル・店舗用 EMS において想定する機能を示し、また各制御での事例を示す。

(1) 省エネ制御

・連動制御

概要：在不在、照度等の検知出力に対応し、各機器の動作状態を変更し、最適運転を実施する。

イベント	制御対象機器、制御内容
人体検知センサ 在 / 不在検知	照明等の運転状態変更 on / off、照度の調整
昼光センサ検出照度	検出照度により、照明照度調節、ブラインド調節

(2) デマンド連動機能

・機器間連動制御

概要：特定機器間の同時運転を防止する。

イベント	制御対象機器、制御内容
電子レンジ on / off	ホットケース運転状態変更、 空調機設定温度抑制 / 制約解除

(3) ピークシフト機能

・蓄熱応用機器ピークシフト制御

概要：昼間の冷房等空調負荷を夜間電力に移行する蓄熱機器の制御。

イベント	制御対象機器、制御内容
蓄冷熱開始時間	蓄熱PAC：蓄冷熱許可
蓄冷熱終了時間	蓄熱PAC：蓄冷熱禁止

(4) デマンド時間帯電力削減制御

- ・短時間帯ピークシフト制御

概要：デマンド時間帯を避け、事前、事後にエネルギー使用を移行する。

イベント	制御対象機器、制御内容
デマンド時間帯開始	空調機設定温度抑制（1度上下させる）
デマンド時間帯終了	空調機設定温度抑制解除（ユーザ設定温度）

- ・電力使用抑制制御 電力使用量監視優先制御

概要：施設内の電力使用量を監視し、規定の値との上下により、機器の運転をあらかじめ定めた優先順位にしたがって制御する。

イベント	制御対象機器、制御内容
デマンド時間帯開始、あるいは電力使用量監視し、規定量超が予測される場合	各機器の優先度と電力監視結果に基づいて、各機器の運転内容を変更操作する。 制御例：優先度 低 高 空調機に能力セーブ ホットケースサーモ on 禁止 照明照度減

7 . 3 中小ビル・店舗用 EMS サービスオブジェクト

7 . 3 . 1 中小ビル・店舗用 EMS サービスクラス

7 . 2 で述べた中小ビル・店舗用 EMS 機能から、これらをモデル化した中小ビル・店舗用 EMS サービスクラスを定義し、中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェアの機能との対応を表 7 . 1 に示す。

表 7 . 1 中小ビル・店舗用 EMS サービスクラス一覧

機能分類	クラス名	サービスミドルウェア対応機能概要
(1) デマンドコントロール	(A) デマンド時間帯電力量監視優先制御クラス	デマンド時間帯に限り、電力量を監視し、指定電力量条件のイベント発生毎に優先度に基づいて制御する。
	(B) デマンド連動制御クラス	機器間のデマンドコントロール連動制御
	(C) デマンド時間帯連動制御クラス	デマンド時間帯に限り、デマンドコントロール連動制御を実施する。
	(D) デマンドスケジュール制御クラス	指定時間に指定操作を行う
(2) ピークシフト制御	ピークシフト制御クラス	蓄熱機器によるピークシフトにかかわり、蓄熱開始、終了を操作する。
(3) 省エネ制御	省エネ制御クラス	機器間の連動制御

図 7 . 3 に、中小ビル・店舗用サービスオブジェクトモデル図を示す。各オブジェクトに対応したサービスミドルウェアの機能は、その目的に対応したイベントの発生の監視と、所定のアルゴリズムに基づく機器の操作が基本的な動作である。これらのクラスのスーパークラスとして中小ビル・店舗用 EMS サービスオブジェクトに示すようなプロパティ、サービスを持つものである。各オブジェクトに対応したサービスミドルウェアにより、監視対象や、操作対象、操作内容の実行を決定するアルゴリズム（メソッド）が異なる。デマンドコントロールオブジェクトは、表 7 . 1 に示す、さらに 4 つのサブクラスを有する。

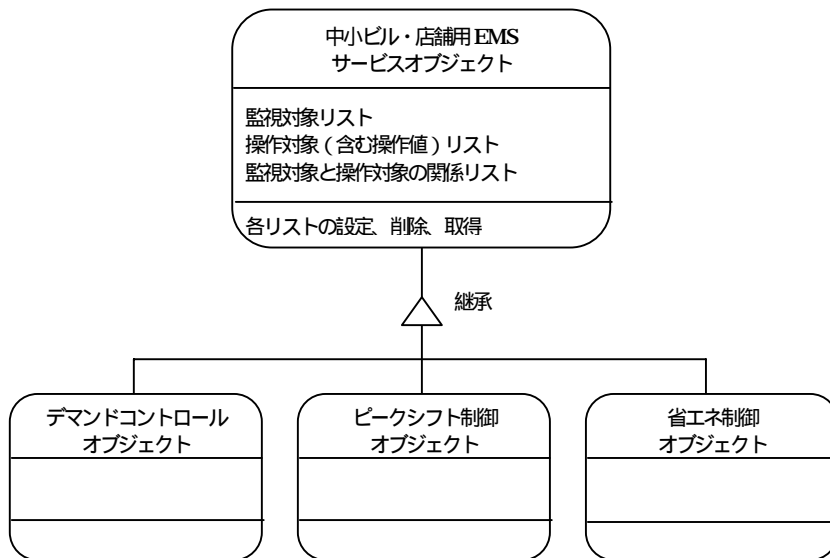


図 7 . 3 中小ビル・店舗用 EMS サービスオブジェクトモデル図

7.3.2 中小ビル・店舗用サービスクラス詳細

前述した各サービスオブジェクトの詳細を、取り扱うプロパティとなりうるデータ定義で示す。

以下、操作、監視等の対象になる機器オブジェクト(個々のインスタンスのプロパティ、値の組)を下記のように記す。

$\{\text{Echonet Device Object}\} = \{\text{Echonet Address}\} + \{\text{Class}\} + \{\text{Instance}\} + \{\text{Property}\} + \{\text{Property Value}\}$

本表記は、一般的な機能モデル化手法におけるデータ辞書の表記方法に倣った。

{ } は、データ名を示す。

$\{A\} = \{B\} + \{C\}$ の意味は、「抽象化されたデータAは、データBとデータCで構成される。」

$\{B\} = \{a | b | c\}$ の意味は、「データBの値は、a、またはb、またはcのいずれかをとりうる。」

$\{A\}n$ の意味は、「データAで定義される情報がnセット(nは、少なくとも一つ以上)定義される。」

(5) デマンドコントロール

(A) デマンド時間帯電力量監視優先制御クラス

電力量(Wh)を監視し、指定電力量(Wh)を超過する恐れがある場合に、あらかじめ設定された優先順に従って機器を操作する。

・監視対象&条件

$\{\text{監視対象オブジェクト}\} = \{\text{Echonet Device Object}\} + \{\text{Event}\}$

$\{\text{Event}\} = \{\text{Over} | \text{Under} | \}$

・操作優先順位&内容

$\{\text{操作優先内容}\} = \{\{\text{優先順位}\} + \{\text{Echonet Device Object}\}\}n$

(B) デマンド連動制御クラス

ある機器のイベントを元に、他の機器の操作内容を変更する。イベントと操作対象を関連づける。センサ連動、機器連動制御に使用。以下の機能を持つ。

(a) 個別 1:1 連動制御

1つの入力イベントに対し、1つの機器を操作

・連動イベント条件

$\{\text{連動条件}\} = \{\text{Echonet Device Object}\} + \{\text{Event}\}$

$\{\text{Event}\} = \{\text{Over} | \text{Under}\}$

・操作対象

$\{\text{操作対象}\} = \{\text{Echonet Device Object}\}$

(b) グループ連動制御 1:n n > 1

1つの入力イベントに対し、複数の機器を操作

・連動イベント条件

{連動条件} = {Echonet Device Object} + {Event}

・操作対象

{操作対象} = { {Echonet Device Object} } n

(c) 複数イベント、グループ連動制御 {n:1} n n > 1

複数のイベント条件の Or、And をイベントとし、複数の機器を操作

・連動イベント条件

{連動条件} = { {Echonet Device Object} + {Event} } n

・イベント条件間の関係

{イベント関係} = {Or | And}

・操作対象

{操作対象} = { {Echonet Device Object} } n

(C) デマンド時間帯連動制御クラス

デマンド時間帯に限り、デマンドコントロール連動制御を実行する。

以下の機能を持つ

a) デマンド時間帯設定

{EMS スケジュール} = { {開始時間} + {終了時間} } n

{開始時間 | 終了時間} = {曜日} + {時} + {分}

{曜日} = {毎日 | 休日 | 平日 | 日 | ~ | 土}

その他は、(B) デマンド連動制御と同じ

(D) デマンドスケジュール制御クラス

指定時間に指定の機器を操作する。

・指定時間

{スケジュール} = { {スケジュール番号} + {スケジュールタイプ} + { *スケジュール値 } } n

{スケジュールタイプ} = {ウィークリー | デイリー }

* {ウィークリースケジュール値} = {曜日} + {時} + {分}

*{デリースケジュール値} = {時} + {分}

・指定操作

{操作対象} = {{スケジュール番号} + {Echonet Device Object}} n

(6) ピークシフト制御クラス

蓄熱機器によるピークシフト制御を実行する。以下の機能を持つ。

蓄熱許可禁止制御

蓄熱契約時間帯に対象となる蓄熱機器に蓄冷熱運転の許可禁止を操作する。

蓄熱開始時間 蓄冷熱運転許可

蓄熱終了時間 蓄冷熱運転禁止

・蓄熱時間帯設定

{蓄熱時間帯}

= { {開始時間} + {終了時間} } n

{時間} = {曜日} + {時} + {分}

{曜日} = {毎日 | 日 | ~ | 土}

・操作対象

{操作対象} = { {Echonet Device Object} } n

(蓄熱機器の蓄冷熱許可禁止プロパティ)

(7) 省エネ制御クラス

機能は、(B) デマンド連動制御と同じ。条件や操作優先順位が異なる。

7.4 シーケンス

図 7.4 に、中小ビル・店舗用 EMS サービスオブジェクトとアプリケーション、通信ミドルウェアとの関係をオブジェクトモデルによるシーケンスとしてイベントトレース図を用いて示す。

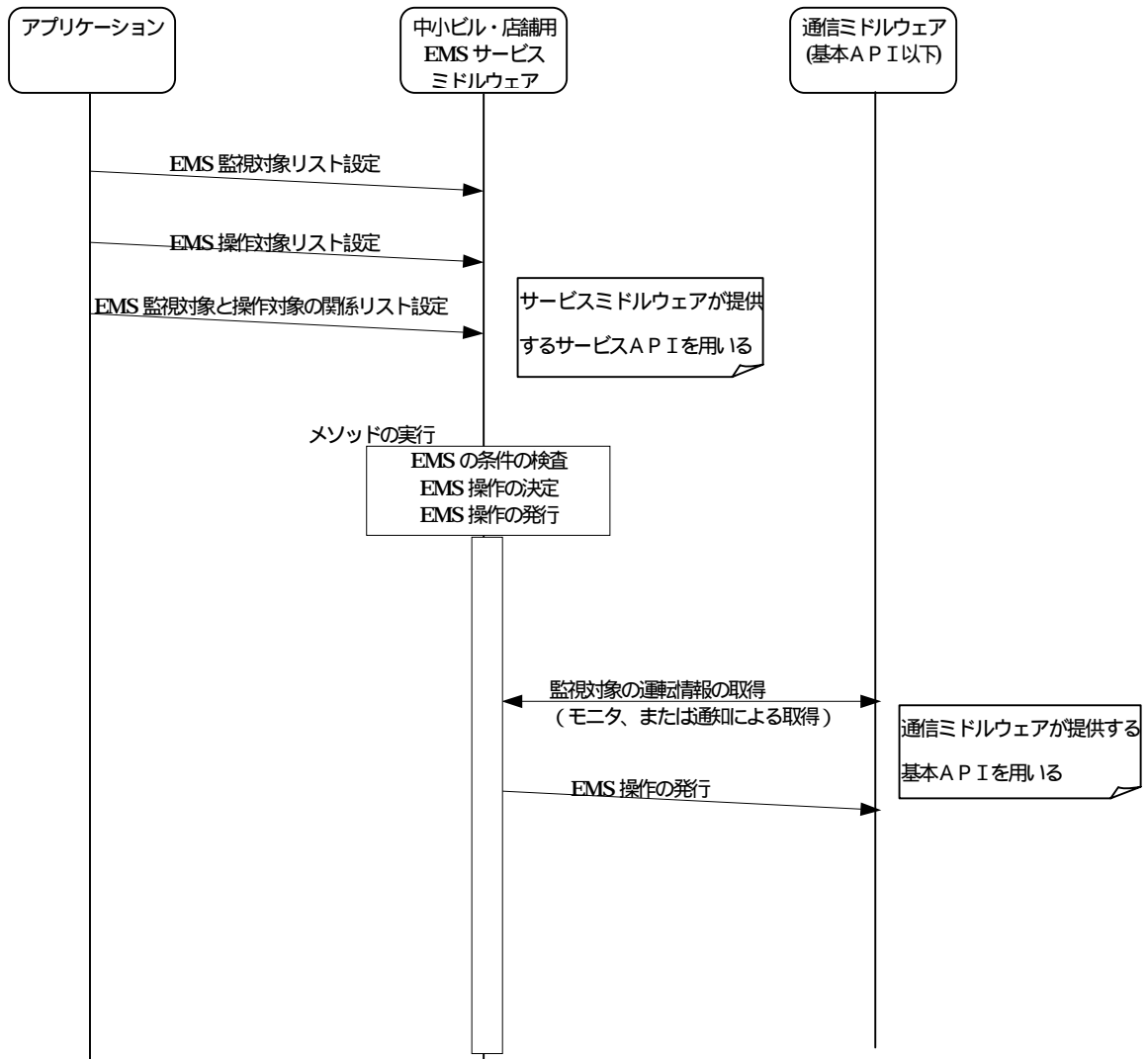


図 7.4 中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェアの基本動作シーケンス

7.5 中小ビル・店舗用 EMS サービス API

本仕様は、事例提案レベルで示した本章 1～4 節の中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェアの仕様に基づき、検討中であり、API の規定レベルについて事例提案として機能項目までを提示するにとどめる。

7.5.1 基本的な考え方

サービスオブジェクトの API で規定した基本的な考え方に則って設計されている。本サービス API は、5.3 節で述べた、すべての中小ビル・店舗用 EMS サービスミドルウェアの機能を抽象化したスーパークラスレベルでのオブジェクトアクセスインタフェースを準備し、できるだけ簡素化した API とした。すなわち、中小ビル・店舗用 EMS サービスは、施設内に設置したさまざまな機器の運転情報（センサなどの計測値を含む）を監視し、監視対象が規定の条件になった場合に、各サービスオブジェクト毎に規定されたアルゴリズムによってあらかじめ規定した操作を実行するものである。よって、本 API では、これら監視、操作対象の条件設定サービスを API として提供している。

7.5.2 機能項目一覧

表 7.2 に中小ビル・店舗用 EMS サービスオブジェクトをアクセスするサービス API の機能項目一覧を示す。

表 7.2 中小ビル・店舗用 EMS サービス API 機能項目一覧

API 名称	機能定義
EMS 監視対象設定 API	EMS 制御を実施するための条件として監視対象を設定する API で、EMS の種別（デマンドコントロール、ピークシフト、省エネ）毎に、EMS の時間帯、特定の機器の運転情報を元に、運転情報の値（事象）の変化（事象発生、値が規定値を超過あるいは下回るなど）の EMS 制御を実施するための監視対象の条件をサービスミドルウェアに設定する。
EMS 操作対象設定 API	EMS 制御を実施する条件として、EMS の操作対象への操作内容を設定する API で、特定の機器の運転情報の、更新要求を内容とする。
EMS 管理内容設定 API	EMS 制御の実施条件として、上記監視対象と操作対象の組み合わせを設定する API で、サービスミドルウェアは、この組み合わせ条件に従い、監視条件の発生に基づき、操作対象に操作を発行する。