

**電気自動車充放電器／電気自動車充電器
・HEMS コントローラ間
アプリケーション通信
インタフェース仕様書**

Version 1.11



改定履歴

日付	版	説明
2015/01/16	Ver.1.00 Draft	
	Ver.1.00 2 nd Draft	<ul style="list-style-type: none">第1章 図1-2 アダプテーション層の注記を修正2.4.1 応答を受信した場合に関する記載を追記2.4.2 応答待ちタイマーについて記載を修正2.4.3 再送処理に関して記載を追記3.1.2 ESV の値を明記3.2.1 CPLT 機能の電気自動車に搭載した場合の車両接続・充放電可否状態の値を修正車両接続・充放電可否状態値変更後、3分以内に状態通知をする旨追記
2015/3/30	Ver.1.00	<ul style="list-style-type: none">2.3にHEMS コントローラに関する記述を追加
2015/8/28	Ver.1.10 Draft	<ul style="list-style-type: none">(全体) 電気自動車充電器クラスに関する記載を追加+
2015/10/30	Ver.1.10	<ul style="list-style-type: none">電気自動車と充電スタンドとの組み合わせ例を追加
2017/5/15	Ver.1.11	<ul style="list-style-type: none">1.2 参照規格を修正

- 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。
- 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 はじめに.....	1-1
1. 1 用語.....	1-3
1. 2 参照規格.....	1-3
第2章 アプリケーション層.....	2-1
2. 1 ECHONET オブジェクト (EOJ)	2-1
2. 2 ECHONET LITE サービス (ESV)	2-1
2. 3 オブジェクト別搭載 ECHONET プロパティ (EPC)	2-2
2. 4 アプリケーション動作.....	2-5
2. 4. 1 連続要求.....	2-5
2. 4. 2 応答待ちタイマー	2-5
2. 4. 3 再送処理.....	2-5
2. 4. 4 処理対象プロパティカウンタ (OPC) 数.....	2-5
2. 4. 5 プロパティ値書き込み要求.....	2-6
2. 4. 6 プロパティ値読み出し要求.....	2-6
第3章 電気自動車充放電器標準動作.....	3-1
3. 1 立ち上げ動作.....	3-3
3. 1. 1 ECHONET Lite ノード立ち上げ処理.....	3-3
3. 1. 2 電気自動車充放電器検索処理.....	3-3
3. 1. 3 ECHONET Lite 属性情報取得.....	3-3
3. 1. 4 電気自動車充放電器属性情報等取得.....	3-4
3. 2 随時動作.....	3-5
3. 2. 1 車両接続・充放電可否状態情報の取得.....	3-5
3. 2. 2 車両接続・充電可・放電不可時の操作.....	3-7
3. 2. 3 車両接続・充電不可・放電可時の操作.....	3-9
3. 2. 4 車両接続・充電可・放電可時の操作.....	3-10
3. 3 異常時動作.....	3-13
3. 3. 1 異常発生状態通知.....	3-13
第4章 電気自動車充電器標準動作.....	4-1
4. 1 立ち上げ動作.....	4-3
4. 1. 1 ECHONET Lite ノード立ち上げ処理.....	4-3
4. 1. 2 電気自動車充電器検索処理.....	4-3
4. 1. 3 ECHONET Lite 属性情報取得.....	4-3
4. 1. 4 電気自動車充電器属性情報等取得.....	4-4
4. 2 随時動作.....	4-5
4. 2. 1 車両接続・充電可否状態情報の取得.....	4-5
4. 2. 2 車両接続・充電可時の操作.....	4-7
4. 3 異常時動作.....	4-9

4. 3. 1 異常発生状態通知 4-9

目次

図 1-1	接続構成.....	1-1
図 1-2	想定ネットワークスタック.....	1-2
図 3-1	標準的な動作シーケンス例.....	3-2
図 3-2	ECHONET Lite 属性情報取得シーケンス例.....	3-4
図 3-3	電気自動車充放電器属性情報等取得シーケンス例.....	3-5
図 3-4	車両接続・充放電可否状態情報取得シーケンス例.....	3-7
図 3-5	車両接続・充電可・放電不可時の操作シーケンス例.....	3-8
図 3-6	車両接続・充電不可・放電可時の操作シーケンス例.....	3-10
図 3-7	車両接続・充電可・放電可時の操作シーケンス例.....	3-12
図 4-1	標準的な動作シーケンス例.....	4-2
図 4-2	ECHONET Lite 属性情報取得シーケンス例.....	4-4
図 4-3	電気自動車充電器属性情報等取得シーケンス例.....	4-5
図 4-4	車両接続・充電可否状態情報取得シーケンス例.....	4-7
図 4-5	車両接続・充電可時の操作シーケンス例.....	4-8

表目次

表 2-1	ECHONET オブジェクト (EOJ)	2-1
表 2-2	ECHONET Lite サービスコード (ESV).....	2-1
表 2-3	機器オブジェクト (スーパークラス規定)	2-2
表 2-4	機器オブジェクト (電気自動車充放電器クラス規定)	2-3
表 2-5	機器オブジェクト (電気自動車充電器クラス規定)	2-4
表 2-6	HEMS コントローラの応答待ちタイマー値.....	2-5

第1章 はじめに

本仕様書は、UDP/IPv6 通信上で ECHONET Lite をアプリケーションプロトコルとして使用した電気自動車充放電器～HEMS コントローラ間及び電気自動車充電器～HEMS コントローラ間のアプリケーション通信について、異メーカー間の相互接続性を担保するために必要となる事項を規定する。

本仕様書は、電気自動車と接続可能な電気自動車充放電器及び電気自動車充電器を対象としている。本仕様書で想定する構成を図 1-1 に示す。

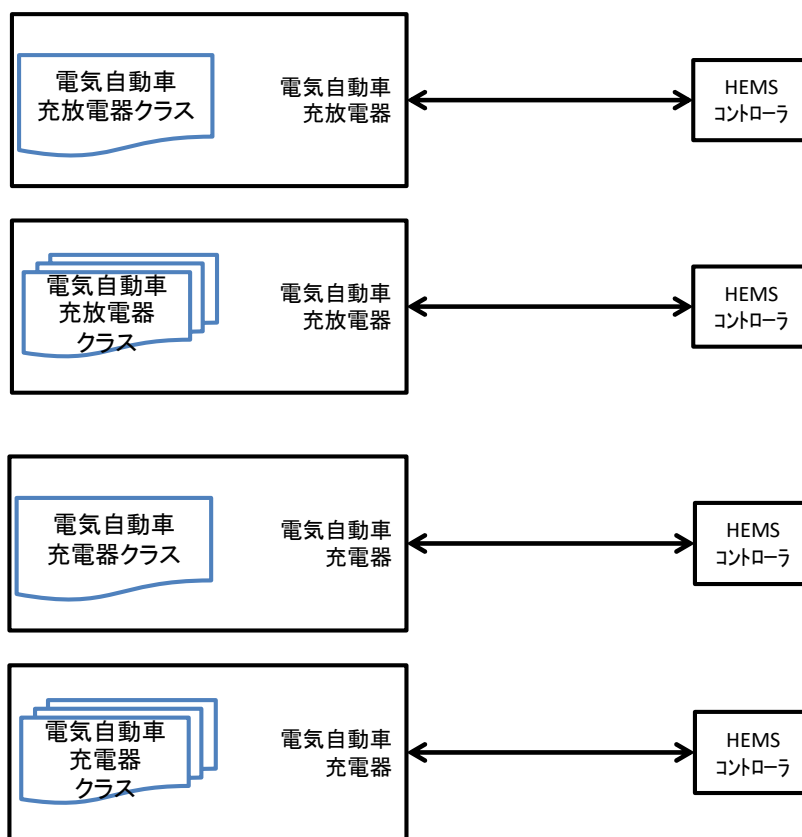


図 1-1 接続構成

HEMS コントローラは、複数の機器を收容することを考慮する。また、HEMS コントローラは、1 ノード上に複数の機器オブジェクトを構成するノードについても対応することが必要である。なお、收容する台数については、HEMS コントローラの仕様次第である。

また、電気自動車充放電器及び電気自動車充電器は、同一システム内に複数のコントローラが接続している場合、以下の動作を推奨とする。

複数コントローラがあったとしても、機器はそれを意識しない。すなわち後着した書込み要求に基づいて、制御を実行する。

図 1-2 に本仕様で ECHONET Lite を動作させるための想定ネットワークスタックを示す。UDP/IPv6 上でアプリケーションプロトコルとして ECHONET Lite を動作させる。基本は IPv6 を用いるものとするが、使用する伝送メディアによっては、IPv4 から IPv6 へのマイグレーションに関して、市場動向に従うものとする。

Application層	ECHONET Lite(アプリケーション)
Transport層	UDP
Network層	IPv6 (IPv4)
(アダプテーション層) MAC層	(6LoWPAN*1) (特定のMAC層の想定なし)
PHY層	(特定のPHY層の想定なし)

※1) IPv6利用時、かつ伝送メディアに依る

図 1-2 想定ネットワークスタック

ECHONET Lite 通信開始前に必要となる各通信メディア固有の接続処理については、本仕様書の範囲外である。本仕様書ではこれらの通信メディア固有の接続処理が完了していることを前提とし、ECHONET Lite によるアプリケーション通信について述べる。

1. 1 用語

HEMS コントローラ	本仕様書では ECHONET Lite にて電気自動車充放電器及び電気自動車充電器と通信するノードを指す。
電気自動車充放電器	本仕様書では ECHONET Lite にて HEMS コントローラと通信し、各種充放電情報を提供し、制御を行うノードを指す。
電気自動車充電器	本仕様書では ECHONET Lite にて HEMS コントローラと通信し、各種充電情報を提供し、制御を行うノードを指す。

1. 2 参照規格

本仕様で参照する規格を以下に挙げる。本仕様書に明示的な説明がない事柄については、規格文書に従う。

[EL] The ECHONET Lite Specification Version 1.01 以降

[ELOBJ] ECHONET Specification APPENDIX: ECHONET 機器オブジェクト詳細規定
Release G/H/I

第2章 アプリケーション層

アプリケーション層として、ECHONET Lite[EL]を使用する。本仕様書の記載に基づくノードは、[EL]に規定される必須機能を全てサポートしなければならない。

2. 1 ECHONET オブジェクト (EOJ)

電気自動車充放電器、電気自動車充電器及び HEMS コントローラが搭載する ECHONET オブジェクト (EOJ) を以下に示す。

表 2-1 ECHONET オブジェクト (EOJ)

	グループ コード	クラス コード	クラス名称	インスタンス コード
電気自動車 充放電器	0x02	0x7E	電気自動車充放電器	0x01～0x7F
	0x0E	0xF0	ノードプロファイル	0x01
電気自動車 充電器	0x02	0xA1	電気自動車充電器	0x01～0x7F
	0x0E	0xF0	ノードプロファイル	0x01
HEMS コントローラ	0x05	0xFF	コントローラ	0x01～0x7F
	0x0E	0xF0	ノードプロファイル	0x01

※インスタンスコード 0x00 を全インスタンス指定コードとし、指定されたクラスの全インスタンスを指定することを示す。

2. 2 ECHONET Lite サービス (ESV)

電気自動車充放電器、電気自動車充電器及び HEMS コントローラは、表 2-2 に示される ECHONET Lite サービスコード (ESV) をサポートするものとする。

表 2-2 ECHONET Lite サービスコード (ESV)

サービスコード (ESV)	ECHONET Lite サービス内容	記号
0x51	プロパティ値書き込み要求不可応答	SetC_SNA
0x52	プロパティ値読み出し不可応答	Get_SNA
0x61	プロパティ値書き込み要求 (応答要)	SetC
0x62	プロパティ値読み出し要求	Get
0x71	プロパティ値書き込み応答	Set_Res
0x72	プロパティ値読み出し応答	Get_Res
0x73	プロパティ値通知	INF

なお、ESV = 0x60, 0x63, 0x6E, 0x74, 0x7A, 0x7E, 0x50, 0x53, 0x5E は、本仕様書に基づく認証試験は実施しない

2. 3 オブジェクト別搭載 ECHONET プロパティ (EPC)

電気自動車充放電器又は電気自動車充電器は、表 2-3、表 2-4、表 2-5に示される機器オブジェクトの ECHONET プロパティ (EPC) を搭載するものとする。また、ノードプロファイルオブジェクトの ECHONET プロパティ (EPC) については、必須プロパティのみサポートする。電気自動車充放電器と通信する HEMS コントローラは表 2-3及び表 2-4、電気自動車充電器と通信する HEMS コントローラは表 2-3及び表 2-5に示される機器オブジェクトの ECHONET プロパティ (EPC) に対して要求を送信するものとする。

表 2-3 機器オブジェクト (スーパークラス規定)

プロパティ名	EPC	アクセスルール		状態時 通知	備考
		Get	Set		
設置場所	0x81	◎	◎	◎	1バイトで定義する
規格 Version 情報	0x82	◎	—	—	
識別番号	0x83	○	—	—	
異常発生状態	0x88	◎	—	◎	
メーカーコード	0x8A	◎	—	—	
状態アナウンス プロパティマップ	0x9D	◎	—	—	
Set プロパティマップ	0x9E	◎	—	—	
Get プロパティマップ	0x9F	◎	—	—	

◎：必須、○：オプション、—：サポート対象外

表 2-4 機器オブジェクト (電気自動車充放電器クラス規定)

プロパティ名	EPC	アクセスルール		状態時 通知	備考
		Get	Set		
動作状態	0x80	◎	—	◎	
車載電池の放電可能容量値 1	0xC0	◎	—	—	注 1
車載電池の放電可能残容量 1	0xC2	◎	—	—	注 2
車載電池の放電可能残容量 3	0xC4	◎	—	—	注 2
定格充電能力	0xC5	◎	—	—	
定格放電能力	0xC6	◎	—	—	
車両接続・充放電可否状態	0xC7	◎	—	◎	
最小最大充電電力値	0xC8	◎	—	—	
最小最大放電電力値	0xC9	◎	—	—	
最小最大充電電流値	0xCA	◎	—	—	
最小最大放電電流値	0xCB	◎	—	—	
充放電器タイプ	0xCC	◎	—	—	
車両接続確認	0xCD	—	◎	—	注 3
車載電池の使用容量値 1	0xD0	◎	—	—	注 4
運転モード設定	0xDA	◎	◎	◎	
車載電池の電池残容量 1	0xE2	◎	—	—	注 5
車載電池の電池残容量 3	0xE4	◎	—	—	注 5

◎：必須、○：オプション、—：サポート対象外

注 1：車載電池の放電可能容量値 1 は、充放電器に接続された電気自動車から出力される場合、搭載を必須とする。応答できない状況にある場合、不可応答を返す。

注 2：車載電池の放電可能残容量 1、車載電池の放電可能残容量 3 は、充放電器に接続された電気自動車から出力される場合、いずれかの搭載を必須とする。

注 3：充放電器タイプが DC_タイプ AA (充電のみ) (0x21)、DC_タイプ AA (充放電) (0x22)、DC_タイプ AA (放電のみ) (0x23) の場合のみ、搭載を必須とする。

注 4：車載電池の使用容量値 1 は、充放電器に接続された電気自動車から出力される場合、搭載を必須とする。応答できない状況にある場合、不可応答を返す。

注 5：車載電池の電池残容量 1、車載電池の電池残容量 3 は、充放電器に接続された電気自動車から出力される場合、いずれかの搭載を必須とする。

表 2-5 機器オブジェクト (電気自動車充電器クラス規定)

プロパティ名	EPC	アクセスルール		状態時 通知	備考
		Get	Set		
動作状態	0x80	◎	—	◎	
定格充電能力	0xC5	◎	—	—	
車両接続・充電可否状態	0xC7	◎	—	◎	
充電器タイプ	0xCC	◎	—	—	
車両接続確認	0xCD	—	◎	—	注6
車載電池の使用容量値1	0xD0	◎	—	—	注7
運転モード設定	0xDA	◎	◎	◎	
車載電池の電池残容量1	0xE2	◎	—	—	注8
車載電池の電池残容量3	0xE4	◎	—	—	注8

◎：必須、○：オプション、—：サポート対象外

注6：充電器タイプがDC_タイプAA (充電のみ) (0x21) の場合のみ、搭載を必須とする。

注7：車載電池の使用容量値1は、充電器に接続された電気自動車から出力される場合、搭載を必須とする。応答できない状況にある場合、不可応答を返す。

注8：車載電池の電池残容量1、車載電池の電池残容量3は、充電器に接続された電気自動車から出力される場合、いずれかの搭載を必須とする。

2. 4 アプリケーション動作

2. 4. 1 連続要求

電気自動車充放電器、電気自動車充電器及び HEMS コントローラは、要求と応答を 1 セットとし、ひとつの要求に対してひとつの応答を返す。HEMS コントローラから電気自動車充放電器及び電気自動車充電器の同一ノードに対する要求を連続して送信する場合は、HEMS コントローラは、本仕様書で規定する「応答待ちタイマー値」を踏まえた設計にすること。応答を受信した場合は、「応答待ちタイマー値」をリセットし、新たな要求を送信することができる。

HEMS コントローラが、電気自動車充放電器及び電気自動車充電器の応答前に「応答待ちタイマー値」よりも短い間隔で、再送、もしくは連続送信した場合、機器は要求を受け付けられない場合がある。なお、連続要求とは HEMS コントローラから電気自動車充放電器、及び電気自動車充電器の同一インスタンスではなく、同一ノードへの要求が連続する場合を示す。

2. 4. 2 応答待ちタイマー

HEMS コントローラからの要求に対する電気自動車充放電器又は電気自動車充電器の応答における、HEMS コントローラの応答待ちタイマー値は表 2-6 に基づくものとする。

なお、電気自動車充放電器及び電気自動車充電器は 2. 3 に記載するプロパティに対して OPC1 でアクセスされる場合と、第 3 章及び第 4 章に記載した処理に関して、20 秒未満で応答しなければならない。また、電気自動車充放電器及び電気自動車充電器が受信する要求電文に含まれる DEOJ のインスタンスコードが、全インスタンス指定コード (0x00) の場合、最初の応答電文を 20 秒未満で応答しなければならない。

表 2-6 HEMS コントローラの応答待ちタイマー値

パラメータ名	値	備考
応答待ちタイマー	20[sec]以上	

2. 4. 3 再送処理

電気自動車充放電器、電気自動車充電器及び HEMS コントローラはアプリケーション (ECHONET Lite) レベルでのタイムアウトが発生した場合、同じトランザクション ID (TID) のフレームで再送しないこと。

なお、同一の要求であっても、TID を変更しながら送信することは、再送にはあたらないものとする。

2. 4. 4 処理対象プロパティカウンタ (OPC) 数

電気自動車充放電器は OPC 数 8 まではサポートしなければならない。本項で示す OPC 数の最大値は、第 3 章で示すメッセージの処理を行うために必要な値であり、電気自動車充放電器に対し、OPC 数 8 までのあらゆるプロパティの組み合わせへの対応を要求するものではない。

OPC 数が複数の要求には、要求時の EPC で指定されるプロパティの順番で応答する。

電気自動車充電器は OPC 数 4 まではサポートしなければならない。本項で示す OPC 数の最大値は、第4章で示すメッセージの処理を行うために必要な値であり、電気自動車充電器に対し、OPC 数 4 までのあらゆるプロパティの組み合わせへの対応を要求するものではない。

OPC 数が複数の要求には、要求時の EPC で指定されるプロパティの順番で応答する。

2. 4. 5 プロパティ値書き込み要求

HEMS コントローラは、SetC[0x61]要求時、[ELOBJ]で規定されているプロパティの値域外の値を設定してはならない。

電気自動車充放電器及び電気自動車充電器は、HEMS コントローラから電気自動車充放電器又は電気自動車充電器が搭載するプロパティに対して、SetC[0x61]要求を受けた場合、要求を受信した後に設定値にかかわらず Set_Res[0x71]を応答するものとする。

このため、HEMS コントローラは、Set_Res[0x71]を受信後、電気自動車充放電器又は電気自動車充電器への書き込み確認が必要な場合、Get[0x62]による設定値の書き込み確認を行うこと。

2. 4. 6 プロパティ値読み出し要求

電気自動車充放電器は車両未接続時、及び車両接続・充放電可否状態情報が不定であって、充放電器タイプが DC_タイプ AA (充電のみ) (0x21)、DC_タイプ AA (充放電) (0x22)、DC_タイプ AA (放電のみ) (0x23)、DC_タイプ BB (充電のみ) (0x31)、DC_タイプ BB (充放電) (0x32)、DC_タイプ BB (放電のみ) (0x33)、DC_タイプ EE (充電のみ) (0x41)、DC_タイプ EE (充放電) (0x42)、DC_タイプ EE (放電のみ) (0x43)、DC_タイプ FF (充電のみ) (0x51)、DC_タイプ FF (充放電) (0x52) 又は DC_タイプ FF (放電のみ) (0x53) の場合に「車載電池の放電可能容量値 1」、「車載電池の放電可能残容量 1」、「車載電池の放電可能残容量 3」、「車載電池の使用容量値 1」、「車載電池の電池残容量 1」、又は「車載電池の電池残容量 3」情報について HEMS コントローラからの Get[0x62]要求を受けた場合 Get_SNA[0x52]を応答するものとする。

電気自動車充電器は車両未接続時、及び車両接続・充電可否状態情報が不定であって、充電器タイプが DC_タイプ AA (充電のみ) (0x21)、DC_タイプ BB (充電のみ) (0x31)、DC_タイプ EE (充電のみ) (0x41)、又は DC_タイプ FF (充電のみ) (0x51) の場合に「車載電池の使用容量値 1」、「車載電池の電池残容量 1」、又は「車載電池の電池残容量 3」情報について HEMS コントローラからの Get[0x62]要求を受けた場合 Get_SNA[0x52]を応答するものとする。

なお、HEMS コントローラは、電気自動車充放電器又は電気自動車充電器との相互接続を向上させるために、電気自動車充放電器又は電気自動車充電器のタイプを取得可能な「充放電器タイププロパティ」、ならびに電気自動車充放電器又は電気自動車充電器の運転モードを取得可能な「運転モード設定プロパティ」を必ず取得しなければならない。

第3章 電気自動車充放電器標準動作

本章では、電気自動車充放電器・HEMS コントローラ間における標準的な動作を示す。本章で記載された要求電文、通知電文について、受信・応答することは必須である。例えば、機器側では、「規格 Version 情報、状態アナウンスプロパティマップ、Set プロパティマップ、Get プロパティマップ」の4つの EPC が格納された読み出し要求受信時は、必ず OPC 数=0x04 で応答しなければならないことを意味する。また、HEMS コントローラ側は、本章記載のシーケンス例に基づいて機器側が動作していることを考慮することが望ましい。

図 3-1 に電気自動車充放電器・HEMS コントローラ間における標準的な動作のシーケンス例を示す。ここでは、電気自動車充放電器と HEMS コントローラ間の下位層におけるネットワーク接続処理は完了しているものとする。

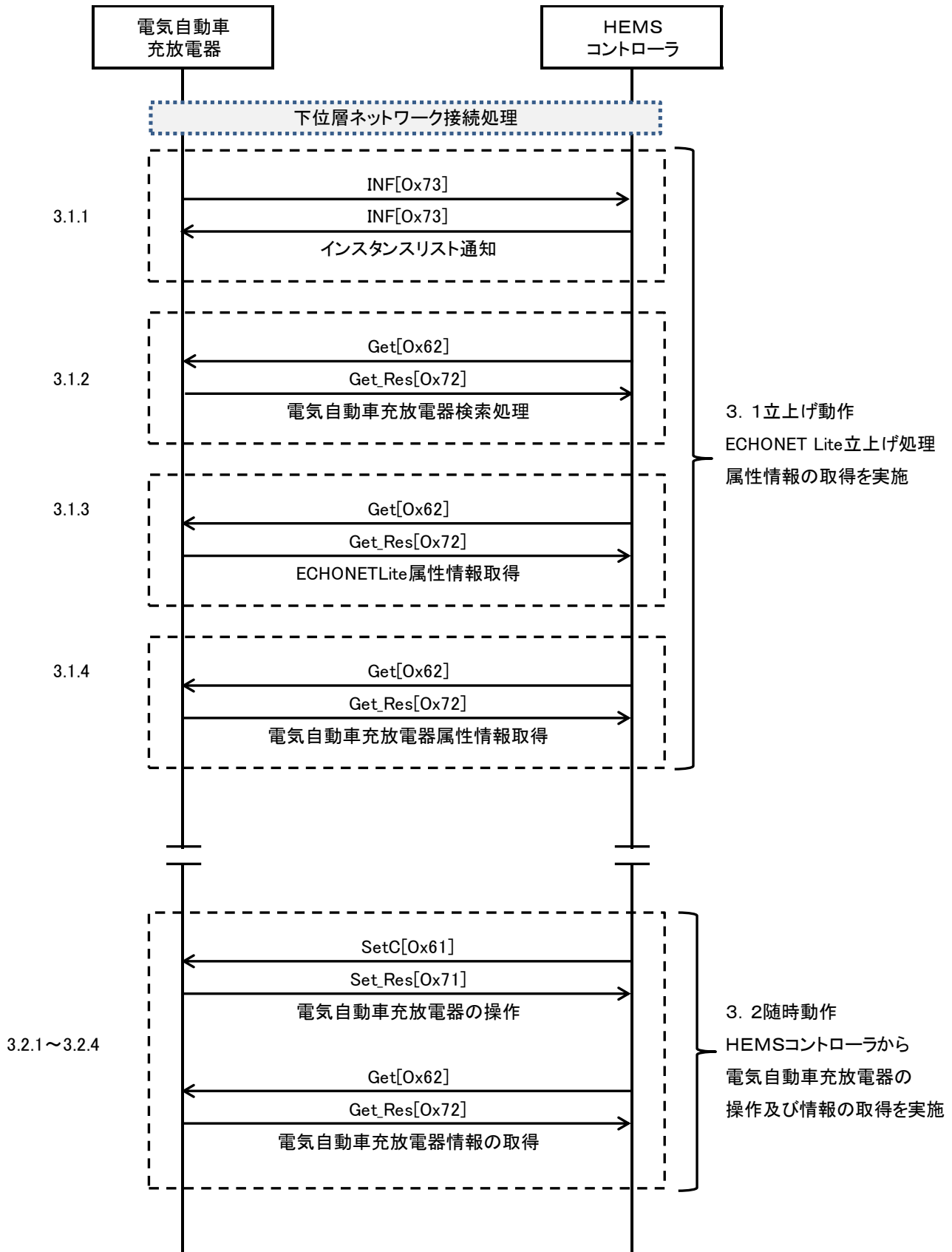


図 3-1 標準的な動作シーケンス例

3. 1 立ち上げ動作

3. 1. 1 ECHONET Lite ノード立ち上げ処理

電気自動車充放電器及び HEMS コントローラは、下位層のネットワーク接続が完了した後、インスタンスリストの通知を行う。①1 ノード、1 インスタンスの場合、②1 ノード、複数の同一クラスのインスタンスが格納されている場合、③1 ノード、複数の異なるクラスのインスタンスが格納されている場合、が考えられる。いずれの場合も、HEMS コントローラは、インスタンスリスト通知受信時に、管理対象機器の判別を行えること。

(1) 対象プロパティ (ノードプロファイルオブジェクト)

- ・ 0xD5 : インスタンスリスト通知

3. 1. 2 電気自動車充放電器検索処理

HEMS コントローラは、起動時に電気自動車充放電器が送信するインスタンスリスト通知を受信できなかった場合に備え、電気自動車充放電器を検索する処理を実施する。具体的には、DEOJ を電気自動車充放電器、インスタンスコードを 0x00、EPC を動作状態として、マルチキャストで読み出し要求 Get[0x62]を送信する。なお、ECHONET Lite 規格第5部に記載しているように、ノードプロファイルオブジェクト (0x0EF001) の自ノードインスタンスリスト S (0xD6) プロパティ宛てに、読み出し要求 Get[0x62]を送信することで、検索することも可能である。

(1) 対象プロパティ (電気自動車充放電器オブジェクト)

- ・ 0x80 : 動作状態

3. 1. 3 ECHONET Lite 属性情報取得

HEMS コントローラは、電気自動車充放電器からインスタンスリスト通知を受けた後、もしくは電気自動車充放電器を検索した後、ECHONET Lite 通信を行う上で必要となる ECHONET Lite の属性情報を要求する。ECHONET Lite の属性情報は、必要に応じ、再取得可能とする。

HEMS コントローラは、ECHONET Lite 属性情報に基づき電気自動車充放電器が搭載している Appendix Release 番号ならびにプロパティを確認し、電気自動車充放電器の搭載状況に合わせた要求を行うことを推奨する。

(1) 対象プロパティ (電気自動車充放電器オブジェクト)

- ・ 0x82 : 規格 Version 情報
- ・ 0x9D : 状態アナウンスプロパティマップ
- ・ 0x9E : Set プロパティマップ
- ・ 0x9F : Get プロパティマップ

(2) シーケンス

図 3-2に ECHONET Lite 属性情報取得のシーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、電気自動車充放電器からインスタンスリスト通知を受けた後、対象プロパティ（組合せ、順序は任意）を Get[0x62]にて要求する。
- ② 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。

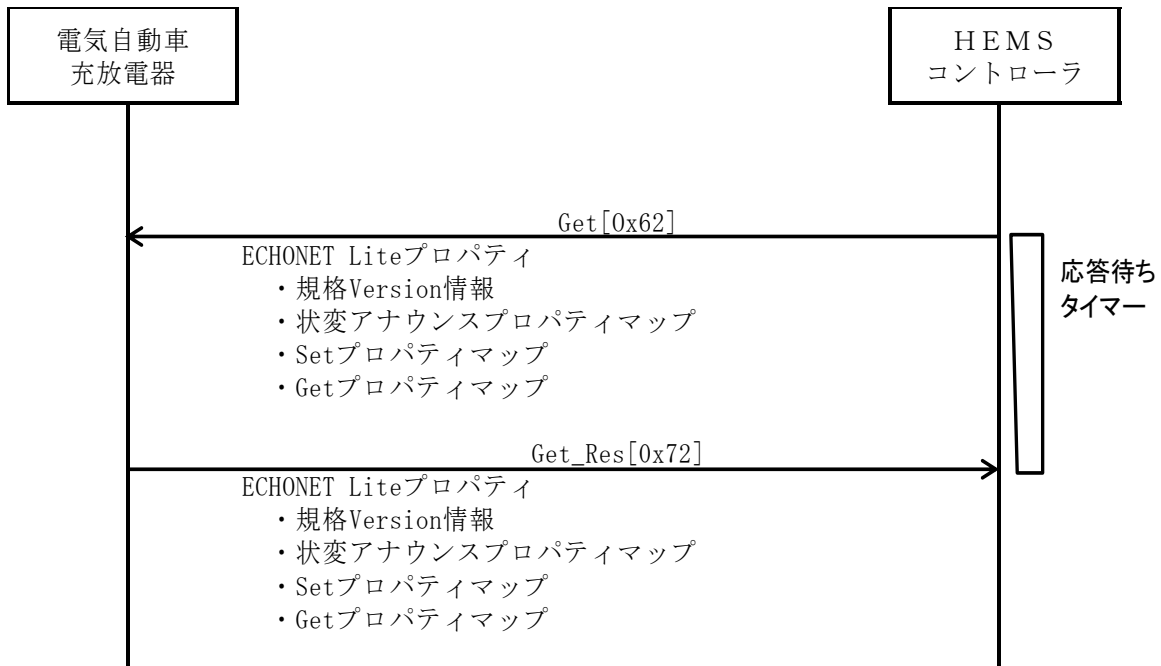


図 3-2 ECHONET Lite 属性情報取得シーケンス例

3. 1. 4 電気自動車充放電器属性情報等取得

HEMS コントローラは、電気自動車充放電器から ECHONET Lite 属性情報を取得した後、電気自動車充放電器の属性情報等を要求する。電気自動車充放電器の属性情報等は、必要に応じ、再取得可能とする。

- (1) 対象プロパティ（電気自動車充放電器オブジェクト）
 - ・ 0x83：識別番号 [オプションプロパティ]
 - ・ 0xC5：定格充電能力
 - ・ 0xC6：定格放電能力
 - ・ 0xC8：最小最大充電電力値
 - ・ 0xC9：最小最大放電電力値
 - ・ 0xCA：最小最大充電電流値
 - ・ 0xCB：最小最大放電電流値
 - ・ 0xCC：充放電器タイプ
 - ・
- (2) シーケンス

図 3-3に電気自動車充放電器属性情報等取得のシーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、電気自動車充放電器から ECHONET Lite 属性情報を取得した後、対象プロパティ（組合せ、順序は任意）を Get[0x62]にて要求する。
- ② 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。搭載していないオプションプロパティが要求された場合、Get_SNA[0x52]を送信する。

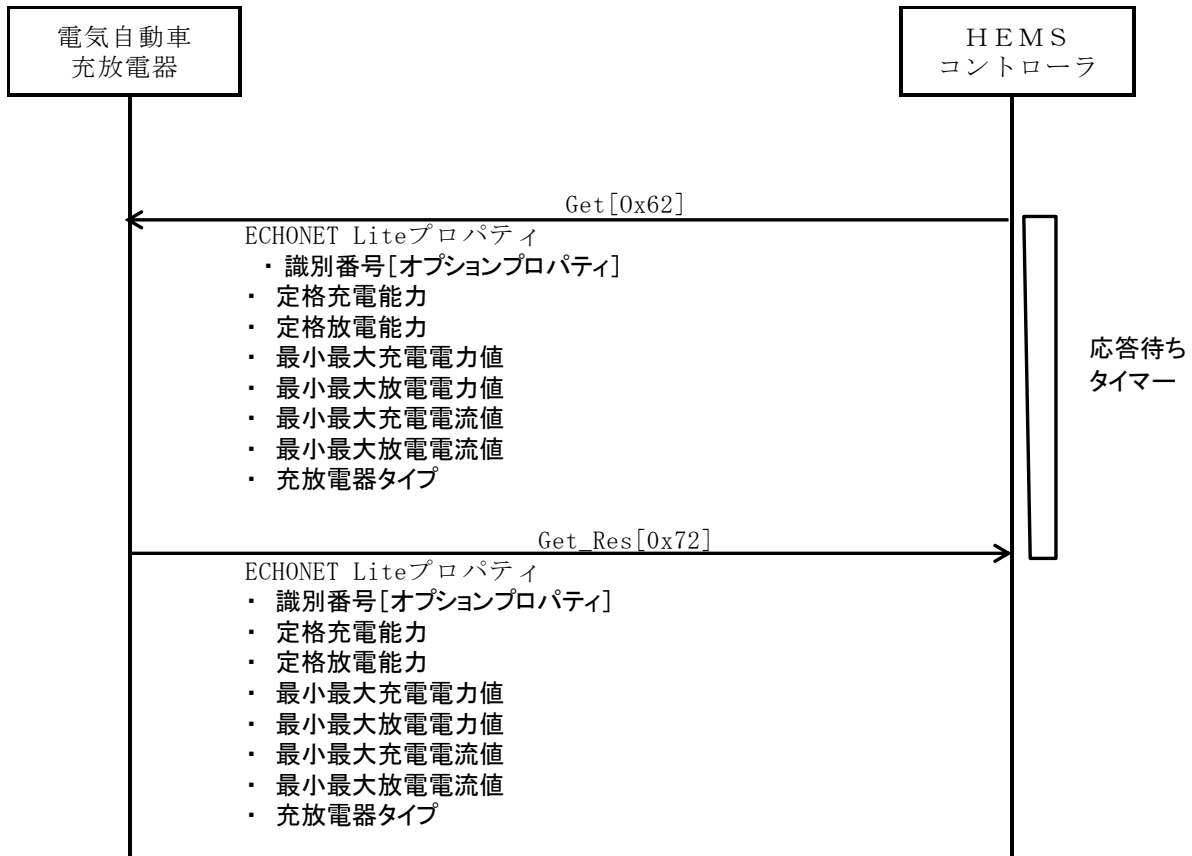


図 3-3 電気自動車充放電器属性情報等取得シーケンス例

3. 2 随時動作

3. 2. 1 車両接続・充放電可否状態情報の取得

HEMS コントローラは、必要に応じて車両接続確認情報および／または車両接続・充放電可否状態情報を電気自動車充放電器へ要求する。これら2つのプロパティの組み合わせにより、車両接続、充放電可否状態を判別する。充放電器タイプ及び接続された車両のタイプにより車両接続・充放電可否状態情報が取得できない場合がある。

- ・充放電器タイプが AC_CPLT の場合、車両接続・充放電可否状態情報は、電気自動車充放電器の機種によっては常に不定のみとなるものがある。そのため、車両接続・充放電可否状態情報が不定の場合でも、充電モードを出力することができる。
- ・充放電器タイプが AC_HLC の場合、HLC 搭載車両が接続されることで車両接続・充放電可否状態情報を取得可能。その情報に基づき充電モード、放電モードを出力することができる。

- ・充放電器タイプが AC_HLC の場合で、CPLT 機能のみ搭載の車両が接続された場合、車両接続・充放電可否状態情報は電気自動車充放電器の機種によっては常に不定のみとなるものがある。そのため、車両接続・充放電可否状態情報が不定の場合でも、充電モードを出力することができる。
- ・充放電器タイプが DC_タイプ AA の場合、車両との接続確認情報を出力し（追加情報）、車両接続情報を取得する。その情報に基づき充電モード、放電モードを出力することができる。
- ・充放電器タイプが DC_タイプ BB, DC_タイプ EE, DC_タイプ FF の場合、DC_タイプ BB, DC_タイプ EE, DC_タイプ FF 搭載車両が接続されることで車両接続・充放電可否状態情報を取得可能。その情報に基づき充電モード、放電モードを出力することができる。

(1) 対象プロパティ（電気自動車充放電器オブジェクト）

- ・ 0xC7：車両接続・充放電可否状態
- ・ 0xCD：車両接続確認

(2) シーケンス

図 3-4 に車両接続・充放電可否状態情報取得のシーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、車両接続状態を確認する場合、車両接続確認情報を SetC[0x61]にて要求する。
- ② 電気自動車充放電器は HEMS コントローラより車両接続確認情報を SetC[0x61]にて要求された場合、Set_Res[0x71]を応答する。
- ③ 車両接続・充電可否状態情報が変化した場合には、変化してから 3 分以内に電気自動車充放電器は車両接続・充電可否状態情報を INF[0x73]にて一斉同報で通知する。
- ④ HEMS コントローラは、車両接続状態・充放電可否状態の情報を必要とした場合、車両接続・充放電可否状態データを Get[0x62]で要求する。
- ⑤ 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。

(3) その他

電気自動車充放電器は車両接続・充放電可否状態プロパティの値が不定（DC_タイプ AA の場合のみ）、車両未接続、もしくは車両接続・充電不可・放電不可状態のいずれかである場合において、HEMS コントローラより充電、放電、待機、停止の運転モード設定を SetC[0x61]にて要求された場合、SetC_SNA[0x51]を応答する。

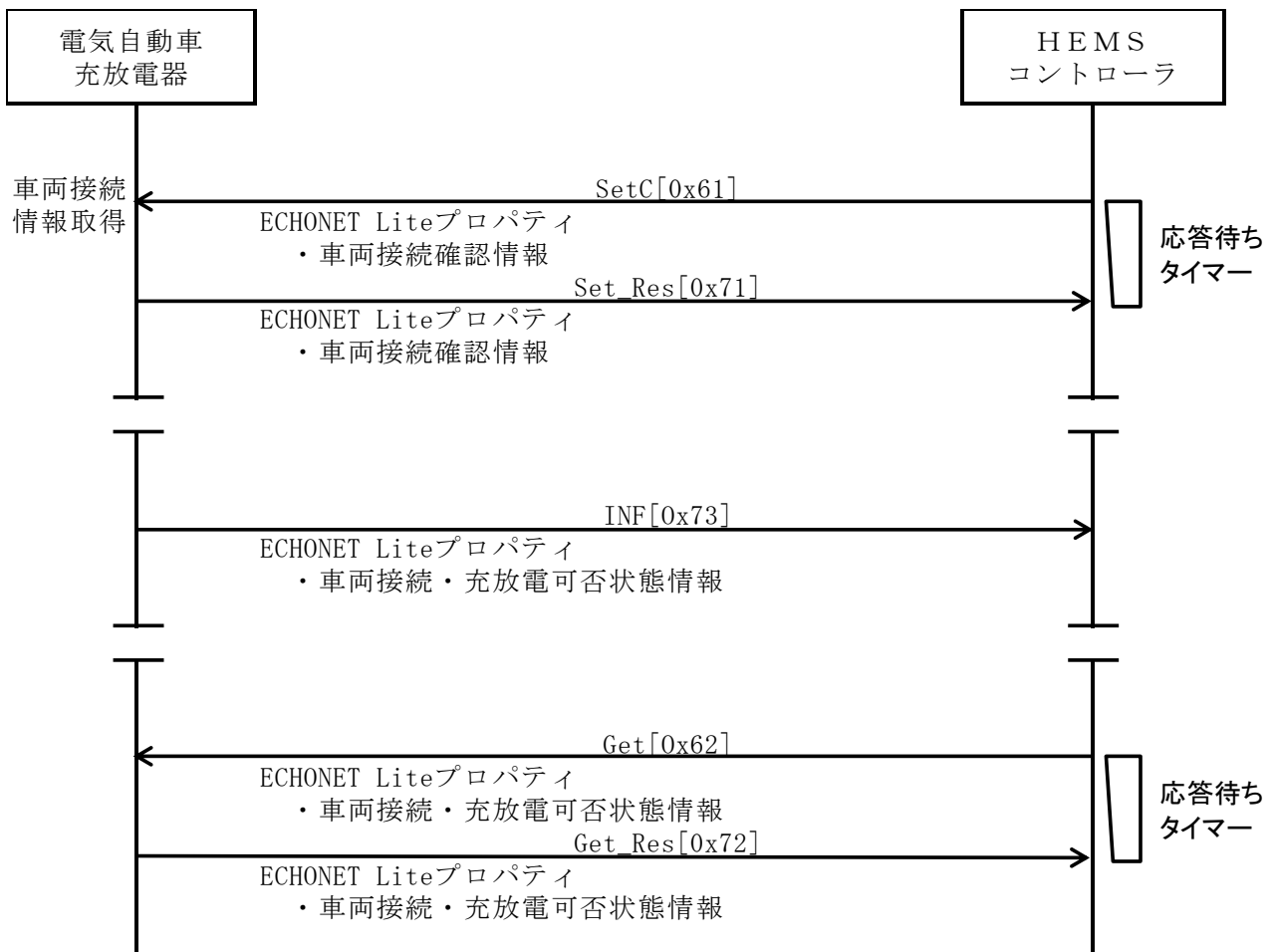


図 3-4 車両接続・充放電可否状態情報取得シーケンス例

3. 2. 2 車両接続・充電可・放電不可時の操作

HEMS コントローラは、車両接続・充電可否情報を取得し、電気自動車充放電器が車両接続・充電可・放電不可状態にあるとき、又は、充放電器タイプが AC_CPLT タイプであるとき、又は、充放電器タイプが AC_HLC タイプで車両未接続または不定であるとき、充電に関する操作を行う。

(1) 対象プロパティ（電気自動車充放電器オブジェクト）

- ・ 0xD0：車載電池の使用容量値 1
- ・ 0xDA：運転モード設定
- ・ 0xE2：車載電池の電池残容量 1
- ・ 0xE4：車載電池の電池残容量 3

(2) シーケンス

図 3-5 に車両接続・充電可・放電不可時の操作シーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、運転モード設定にて充電開始、停止又は待機の設定値（EDT）をセットし、SetC[0x61]にて要求する。

- ② 電気自動車充放電器は、SetC[0x61]を受信したら Set_Res[0x71]を応答する。
- ③ HEMS コントローラは、Set_Res[0x71]の受信を確認後、電気自動車充放電器の書き込み確認が必要な場合、運転モード設定情報を Get[0x62]にて要求する。
- ④ 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。
- ⑤ HEMS コントローラは、必要に応じ車載電池の使用容量値1や車載電池の電池残容量1又は車載電池の電池残容量3を Get[0x62]で要求する。
- ⑥ 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。但し、車両が対象とするプロパティ情報を充放電器に出力できない等、HEMS コントローラからの要求に対応できない場合は、Get_SNA[0x52]を送信する。
- ⑦ 電気自動車充放電器は車両接続・充電放電可否状態の変更などにより、運転モード設定を変更した場合、変更してから3分以内に HEMS コントローラに INF[0x73]にて運転モード設定を送信する。

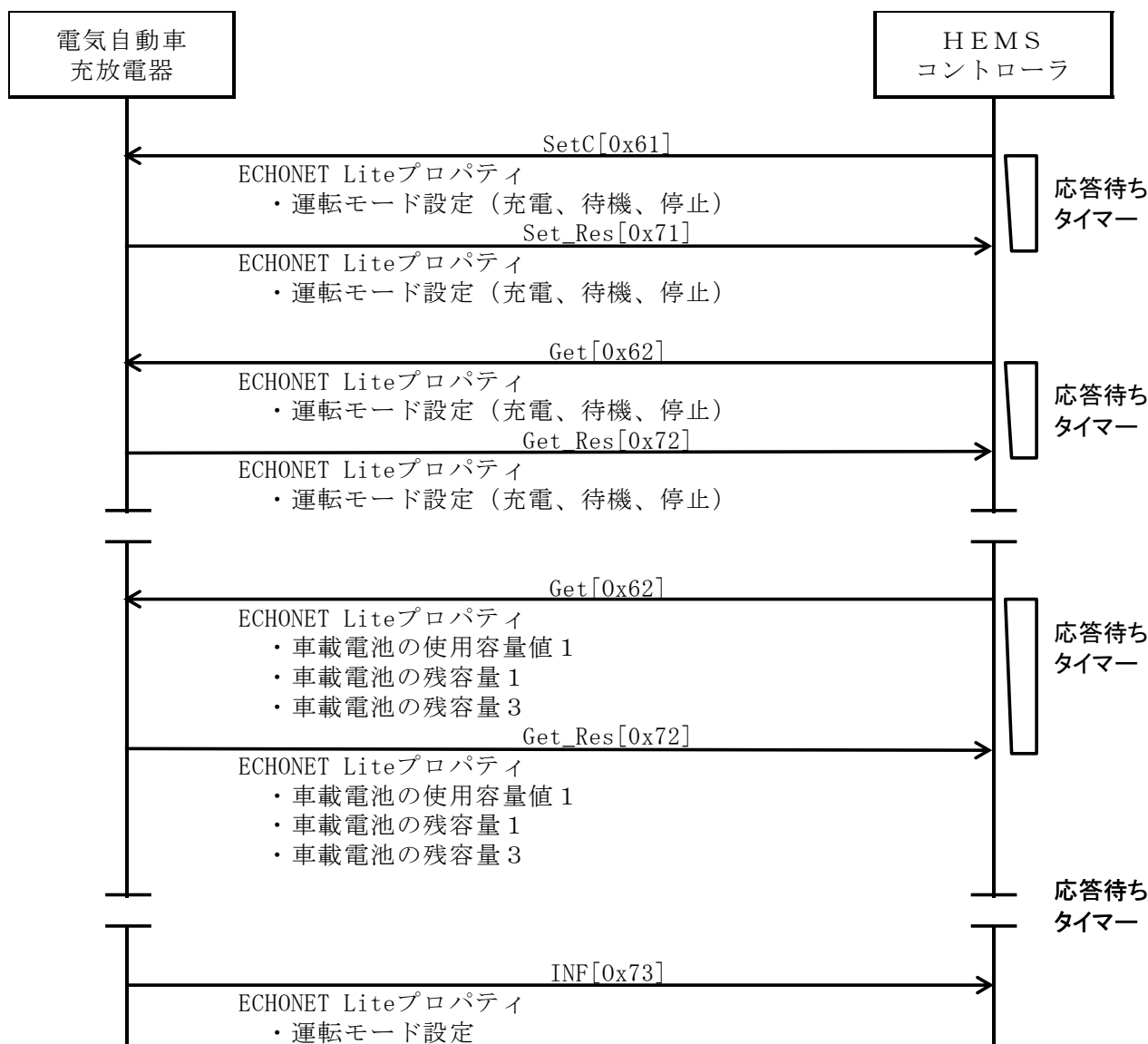


図 3-5 車両接続・充電可・放電不可時の操作シーケンス例

3. 2. 3 車両接続・充電不可・放電可時の操作

HEMS コントローラは、車両接続・充電可否情報を取得し、電気自動車充放電器が車両接続・充電不可・放電可状態にあるとき、放電に関する操作を行う。

(1) 対象プロパティ（電気自動車充放電器オブジェクト）

- ・ 0xC0：車載電池の放電可能容量値1
- ・ 0xC2：車載電池の放電可能残容量値1
- ・ 0xC4：車載電池の放電可能残容量値3
- ・ 0xD0：車載電池の使用容量値1
- ・ 0xDA：運転モード設定
- ・ 0xE2：車載電池の電池残容量1
- ・ 0xE4：車載電池の電池残容量3

(2) シーケンス

図 3-6 に車両接続・充電不可・放電可時の操作シーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、運転モード設定にて放電開始、停止又は待機の設定値（EDT）をセットし、SetC[0x61]にて要求する。
- ② 電気自動車充放電器は、SetC[0x61]を受信したら Set_Res[0x71]を応答する。
- ③ HEMS コントローラは、Set_Res[0x71]の受信を確認後、電気自動車充放電器の書き込み確認が必要な場合、運転モード設定情報を Get[0x62]にて要求する。
- ④ 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。
- ⑤ HEMS コントローラは、必要に応じ車載電池の放電可能容量値1、車載電池の放電可能残容量値1又は車載電池の放電可能残容量値3、使用容量値1、車載電池の電池残容量1又は車載電池の電池残容量3を Get[0x62]で要求する。
- ⑥ 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。但し、車両が対象とするプロパティ情報を充放電器に出力できない等、HEMS コントローラからの要求に対応できない場合は、Get_SNA[0x52]を送信する。
- ⑦ 電気自動車充放電器は車両接続・充電放電可否状態の変更などにより、運転モード設定を変更した場合、変更してから3分以内に HEMS コントローラに INF[0x73]にて運転モード設定を送信する。

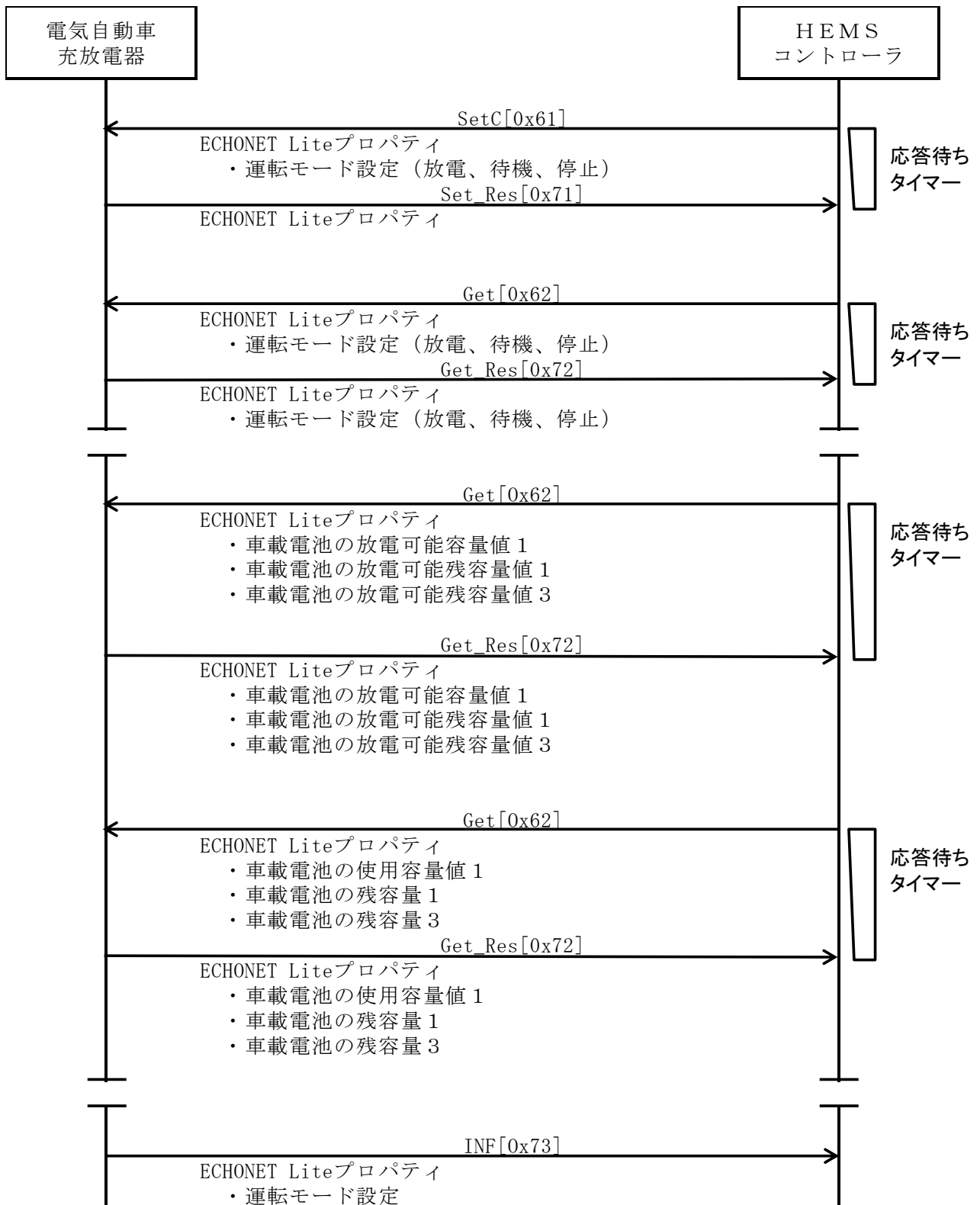


図 3-6 車両接続・充電不可・放電可時の操作シーケンス例

3. 2. 4 車両接続・充電可・放電可時の操作

HEMS コントローラは、車両接続・充電可否情報を取得し、電気自動車充放電器が車両接続・

充電可・放電可状態にあるとき、充電及び放電に関する操作を行う。

(1) 対象プロパティ (電気自動車充放電器オブジェクト)

- ・ 0xC0 : 車載電池の放電可能容量値 1
- ・ 0xC2 : 車載電池の放電可能残容量値 1
- ・ 0xC4 : 車載電池の放電可能残容量値 3
- ・ 0xD0 : 車載電池の使用容量値 1
- ・ 0xDA : 運転モード設定
- ・ 0xE2 : 車載電池の電池残容量 1
- ・ 0xE4 : 車載電池の電池残容量 3

(2) シーケンス

図 3-7 に車両接続・充電可・放電可時の操作シーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、運転モード設定にて充電開始、放電開始、停止又は待機の設定値 (EDT) をセットし、SetC[0x61]にて要求する。
- ② 電気自動車充放電器は、SetC[0x61]を受信したら Set_Res[0x71]を応答する。
- ③ HEMS コントローラは、Set_Res[0x71]の受信を確認後、電気自動車充放電器の書き込み確認が必要な場合、運転モード設定情報を Get[0x62]にて要求する。
- ④ 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。
- ⑤ HEMS コントローラは、必要に応じ車載電池の車載電池の放電可能容量値 1、車載電池の放電可能残容量値 1 又は車載電池の放電可能残容量値 3、使用容量値 1、車載電池の電池残容量 1 又は車載電池の電池残容量 3 を Get[0x62]で要求する。
- ⑥ 電気自動車充放電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。但し、車両が対象とするプロパティ情報を充放電器に出力できない等、HEMS コントローラからの要求に対応できない場合は、Get_SNA[0x52]を送信する。
- ⑦ 電気自動車充放電器は車両接続・充電放電可否状態の変更などにより、運転モード設定を変更した場合、変更してから 3 分以内に HEMS コントローラに INF[0x73]にて運転モード設定を送信する。

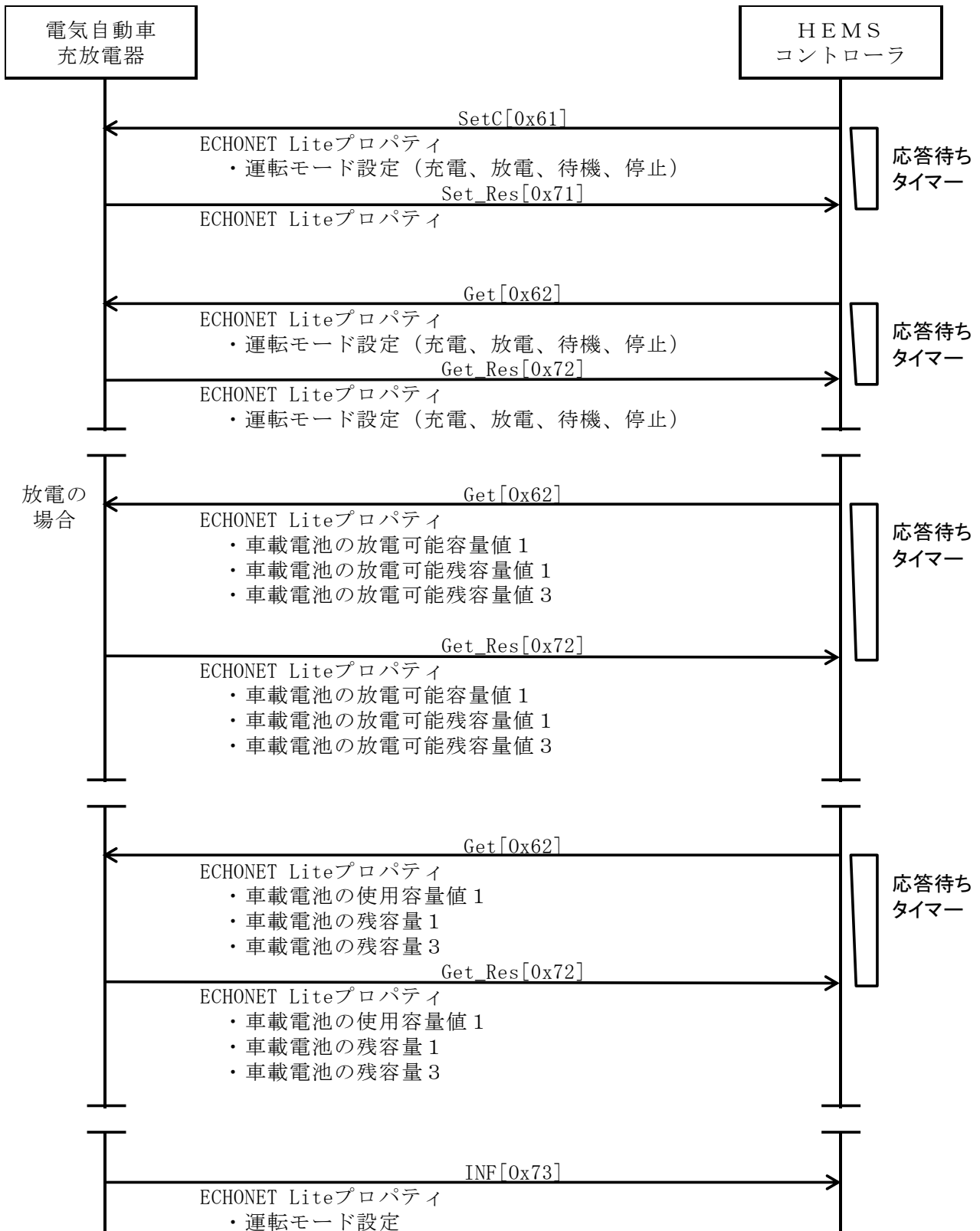


図 3-7 車両接続・充電可・放電可時の操作シーケンス例

3. 3 異常時動作

3. 3. 1 異常発生状態通知

電気自動車充放電器は、異常状態となった場合、異常発生状態（異常発生有）を HEMS コントローラに通知する。また、異常状態から復帰した場合は、異常発生状態（異常発生無）を HEMS コントローラに通知する。

- (1) 対象プロパティ（電気自動車充放電器オブジェクト）
- ・ 0x88：異常発生状態

第4章 電気自動車充電器標準動作

本章では、電気自動車充電器・HEMS コントローラ間における標準的な動作を示す。本章で記載された要求電文、通知電文について、受信・応答することは必須である。例えば、機器側では、「規格 Version 情報、状態アナウンスプロパティマップ、Set プロパティマップ、Get プロパティマップ」の4つの EPC が格納された読み出し要求受信時は、必ず OPC 数=0x04 で応答しなければならないことを意味する。また、HEMS コントローラ側は、本章記載のシーケンス例に基づいて機器側が動作していることを考慮することが望ましい。

図 4-1 に電気自動車充電器・HEMS コントローラ間における標準的な動作のシーケンス例を示す。ここでは、電気自動車充電器と HEMS コントローラ間の下位層におけるネットワーク接続処理は完了しているものとする。

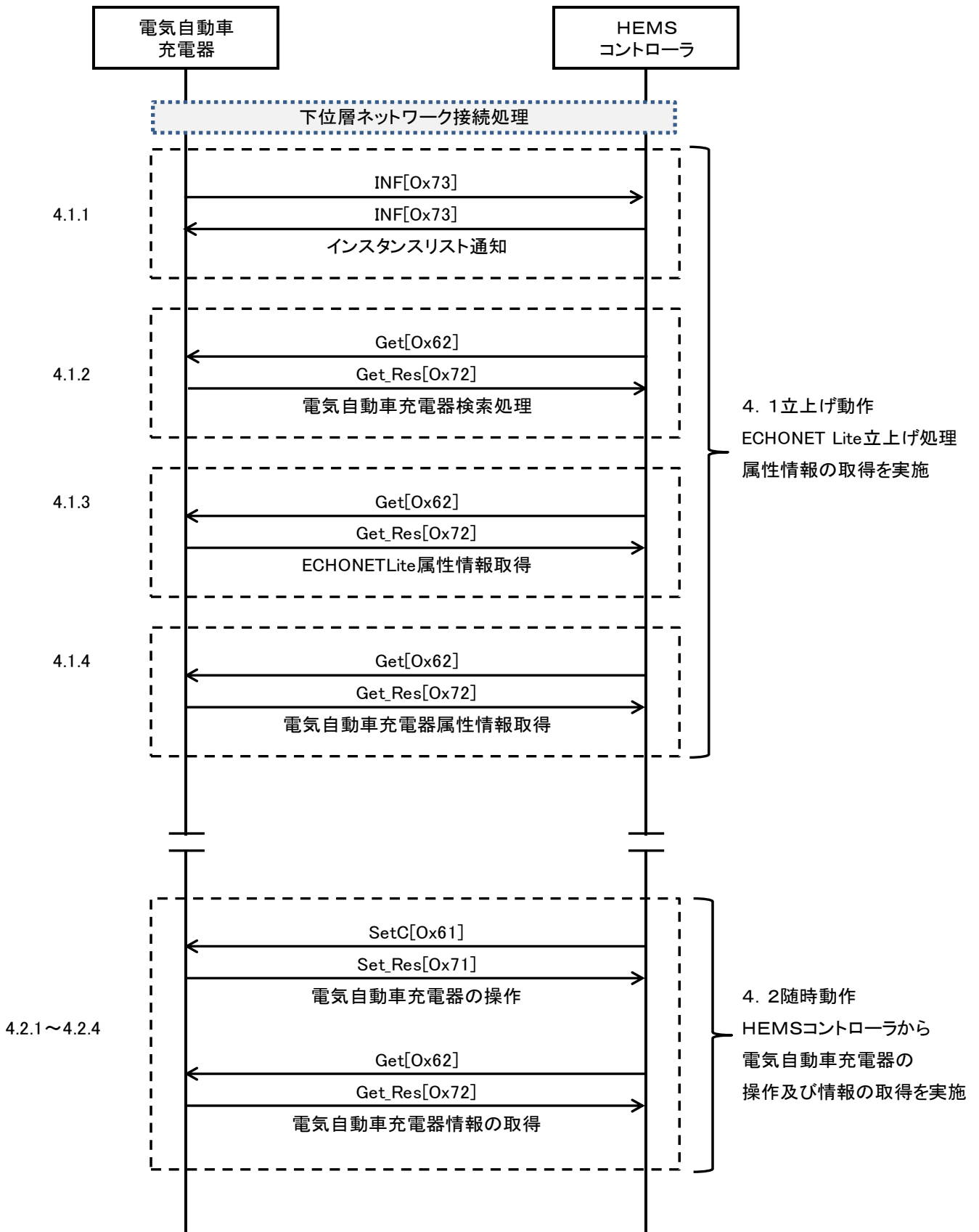


図 4-1 標準的な動作シーケンス例

4. 1 立ち上げ動作

4. 1. 1 ECHONET Lite ノード立ち上げ処理

電気自動車充電器及び HEMS コントローラは、下位層のネットワーク接続が完了した後、インスタンスリストの通知を行う。①1 ノード、1 インスタンスの場合、②1 ノード、複数の同一クラスのインスタンスが格納されている場合、③1 ノード、複数の異なるクラスのインスタンスが格納されている場合、が考えられる。いずれの場合も、HEMS コントローラは、インスタンスリスト通知受信時に、管理対象機器の判別を行えること。

(1)対象プロパティ (ノードプロファイルオブジェクト)

- ・ 0xD5 : インスタンスリスト通知

4. 1. 2 電気自動車充電器検索処理

HEMS コントローラは、起動時に電気自動車充電器が送信するインスタンスリスト通知を受信できなかった場合に備え、電気自動車充電器を検索する処理を実施する。具体的には、DEOJ を電気自動車充電器、インスタンスコードを 0x00、EPC を動作状態として、マルチキャストで読み出し要求を送信する。なお、ECHONET Lite 規格第 5 部に記載しているように、ノードプロファイルオブジェクト (0x0EF001) の自ノードインスタンスリスト S (0xD6) プロパティ宛てに、読み出し要求を送信することで、検索することも可能である。

(1)対象プロパティ (電気自動車充電器オブジェクト)

- ・ 0x80 : 動作状態

4. 1. 3 ECHONET Lite 属性情報取得

HEMS コントローラは、電気自動車充電器からインスタンスリスト通知を受けた後、もしくは電気自動車充電器を検索した後、ECHONET Lite 通信を行う上で必要となる ECHONET Lite の属性情報を要求する。ECHONET Lite の属性情報は、必要に応じ、再取得可能とする。

HEMS コントローラは、ECHONET Lite 属性情報に基づき電気自動車充電器が搭載している Appendix Release 番号ならびにプロパティを確認し、電気自動車充電器の搭載状況に合わせた要求を行うことを推奨する。

(1) 対象プロパティ (電気自動車充電器オブジェクト)

- ・ 0x82 : 規格 Version 情報
- ・ 0x9D : 状態アナウンスプロパティマップ
- ・ 0x9E : Set プロパティマップ
- ・ 0x9F : Get プロパティマップ

(2)シーケンス

図 4-2に ECHONET Lite 属性情報取得のシーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、電気自動車充電器からインスタンスリスト通知を受けた後、対象プロパティ（組合せ、順序は任意）を Get[0x62]にて要求する。
- ② 電気自動車充電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。

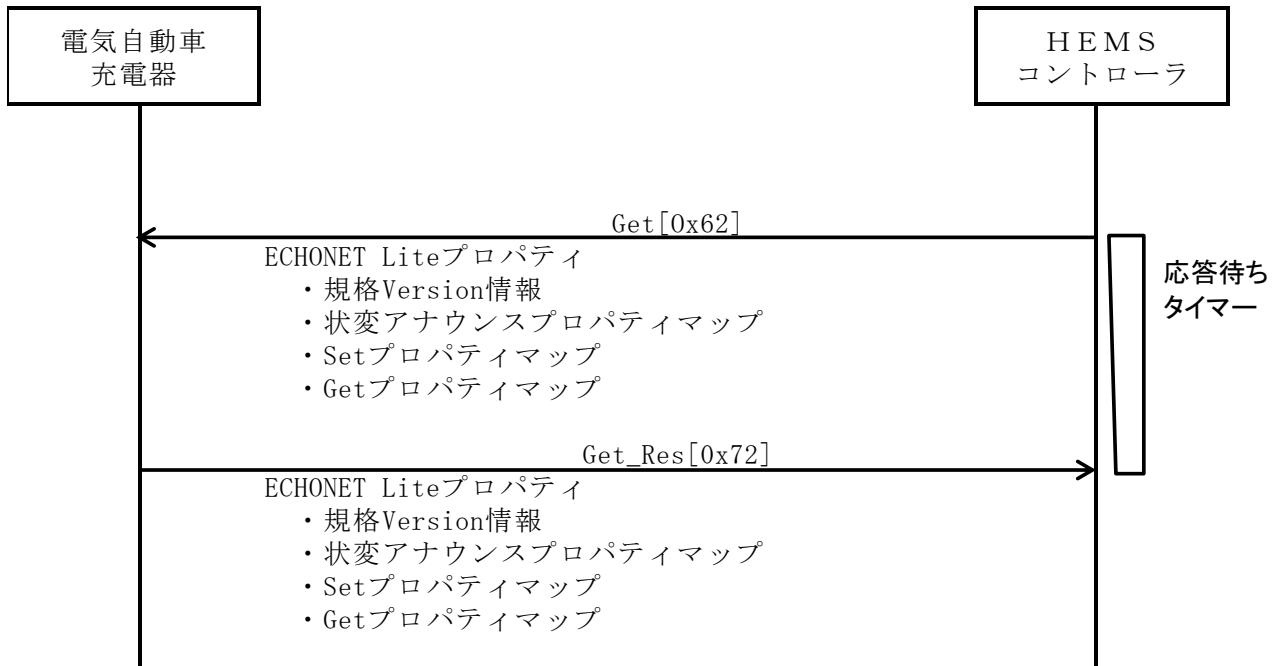


図 4-2 ECHONET Lite 属性情報取得シーケンス例

4. 1. 4 電気自動車充電器属性情報等取得

HEMS コントローラは、電気自動車充電器から ECHONET Lite 属性情報を取得した後、電気自動車充電器の属性情報等を要求する。電気自動車充電器の属性情報等は、必要に応じ、再取得可能とする。

- (1) 対象プロパティ（電気自動車充電器オブジェクト）
 - ・ 0x83：識別番号 [オプションプロパティ]
 - ・ 0xC5：定格充電能力
 - ・ 0xCC：充電器タイプ

(2) シーケンス

図 4-3に電気自動車充電器属性情報等取得のシーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、電気自動車充電器から ECHONET Lite 属性情報を取得した後、
- ② 対象プロパティ（組合せ、順序は任意）を Get[0x62]にて要求する。
- ③ 電気自動車充電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。搭載していないオプションプロパティが要求された場合、Get_SNA[0x52]を送信する。

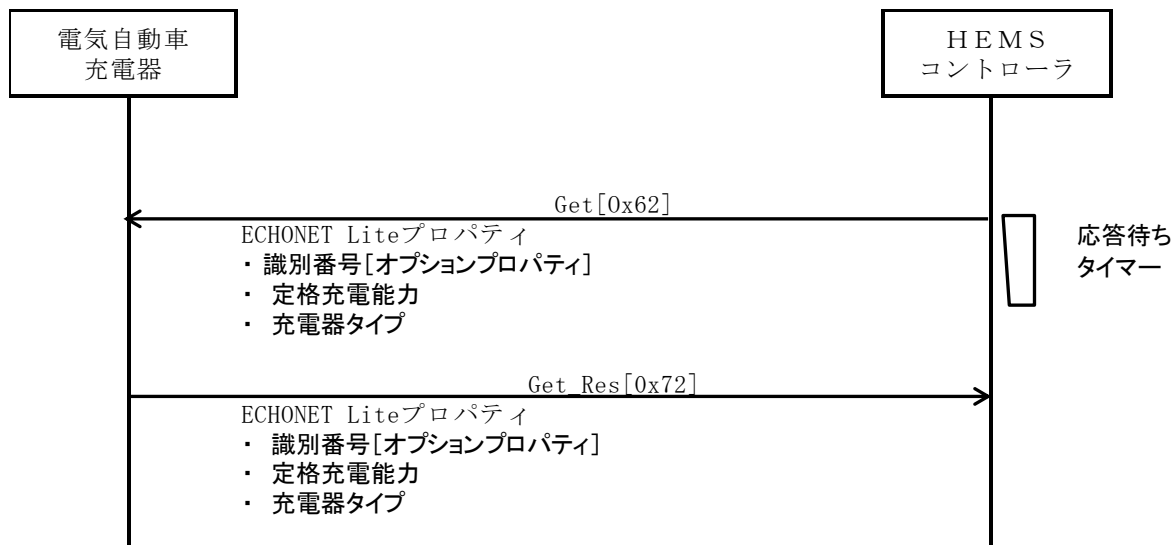


図 4-3 電気自動車充電器属性情報等取得シーケンス例

4. 2 随時動作

4. 2. 1 車両接続・充電可否状態情報の取得

HEMS コントローラは、必要に応じて車両接続確認情報および／または車両接続・充電可否状態情報を電気自動車充電器へ要求する。これら2つのプロパティの組み合わせにより、車両接続、充電可否状態を判別する。充電器タイプ及び接続された車両のタイプにより車両接続・充電可否状態情報が取得できない場合がある。

- ・ 充電器タイプが AC_CPLT の場合、車両接続・充電可否状態情報は車両未接続または不定のままである。そのため、車両接続・充電可否状態情報が車両未接続または不定の場合でも、充電モードを出力することができる。
- ・ 充電器タイプが AC_HLC の場合、HLC 搭載車両が接続されることで車両接続・充電可否状態情報を取得可能。その情報に基づき充電モードを出力することができる。
- ・ 充電器タイプが AC_HLC の場合で、CPLT 機能のみ搭載の車両が接続された場合、車両接続・充電可否状態情報は車両未接続または不定のままである。そのため、車両接続・充電可否状態情報が車両未接続または不定の場合でも、充電モードを出力することができる。
- ・ 充電器タイプが DC_タイプ AA の場合、車両との接続確認情報を出力し（追加情報）、車両接続情報を取得する。その情報に基づき充電モードを出力することができる。
- ・ 充電器タイプが DC_タイプ BB, DC_タイプ EE, DC_タイプ FF の場合、DC_タイプ BB, DC_タイプ EE, DC_タイプ FF 搭載車両が接続されることで車両接続・充電可否状態情報を取得可能。その情報に基づき充電モードを出力することができる。

(1) 対象プロパティ（電気自動車充電器オブジェクト）

- ・ 0xC7：車両接続・充電可否状態
- ・ 0xCD：車両接続確認

(2) シーケンス

図 4-4 に車両接続・充電可否状態情報取得のシーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、車両接続状態を確認する場合、車両接続確認情報を SetC[0x61]にて要求する。
- ② 電気自動車充電器は HEMS コントローラより車両接続確認情報を SetC[0x61]にて要求された場合、Set_Res[0x71]を応答する。
- ③ 車両接続・充電可否状態情報が変化した場合には、変化してから 3 分以内に電気自動車充電器は車両接続・充電可否状態情報を INF[0x73]にて一斉同報で通知する。
- ④ HEMS コントローラは、車両接続状態・充電可否状態の情報を必要とした場合、車両接続・充電可否状態データを Get[0x62]で要求する。
- ⑤ 電気自動車充電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。

(3) その他

電気自動車充電器は車両接続・充電可否状態プロパティの値が不定 (DC_タイプ AA の場合のみ)、車両未接続、もしくは車両接続・充電不可状態のいずれかである場合において、HEMS コントローラより充電、待機、停止の運転モード設定を SetC[0x61]にて要求された場合、SetC_SNA[0x51]を応答する。

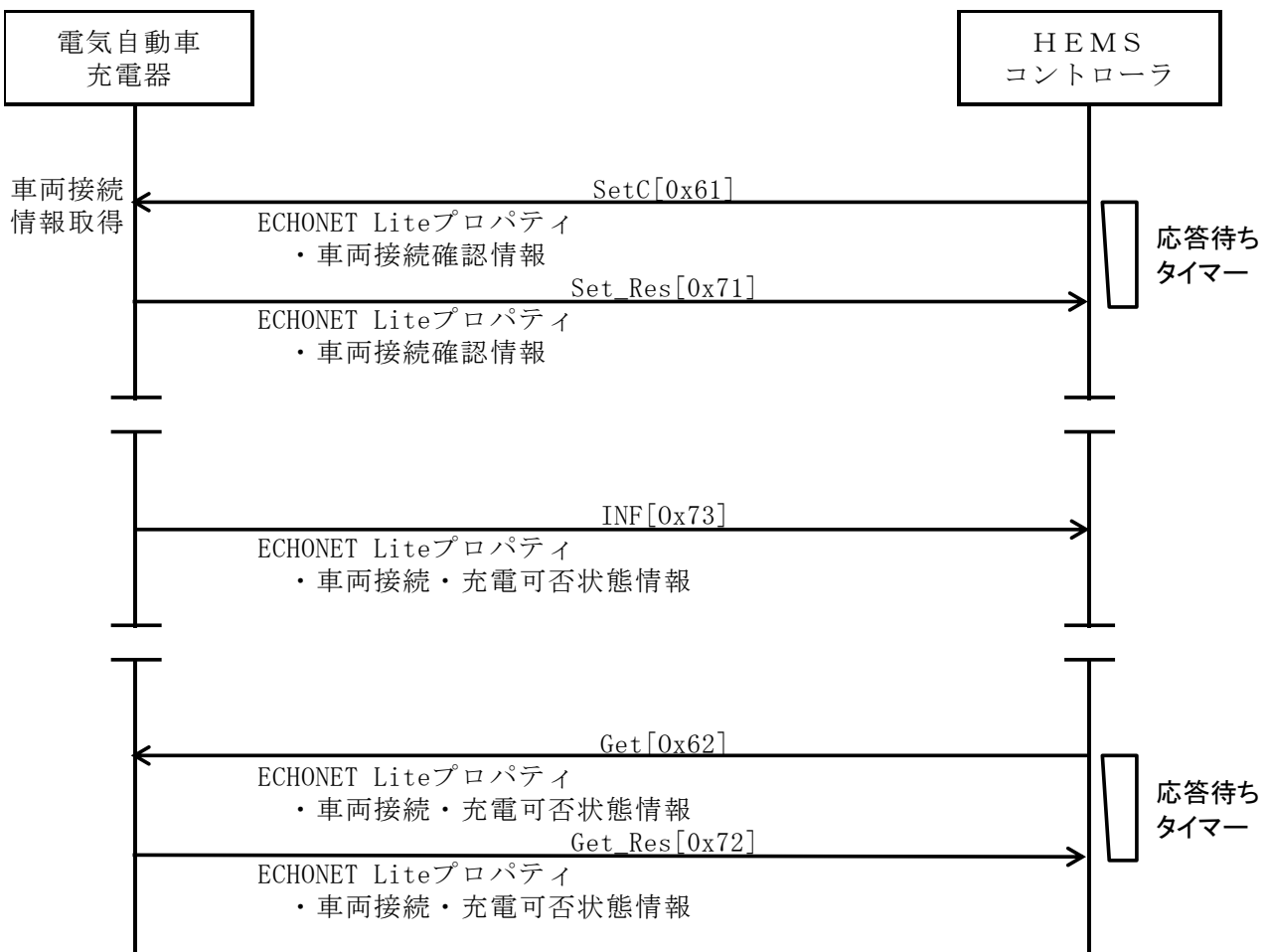


図 4-4 車両接続・充電可否状態情報取得シーケンス例

4. 2. 2 車両接続・充電可時の操作

HEMS コントローラは、車両接続・充電可否情報を取得し、電気自動車充電器が車両接続・充電可状態にあるとき、又は、充電器タイプがAC_CPLTタイプであるとき、又は、充電器タイプがAC_HLCタイプで車両未接続または不定であるとき、充電に関する操作を行う。

(1) 対象プロパティ（電気自動車充電器オブジェクト）

- ・ 0xD0：車載電池の使用容量値1
- ・ 0xDA：運転モード設定
- ・ 0xE2：車載電池の電池残容量1
- ・ 0xE4：車載電池の電池残容量3

(2) シーケンス

図 4-5 に車両接続・充電可時の操作シーケンス例を記載する。

- ① HEMS コントローラは、運転モード設定にて充電開始、停止又は待機の設定値（EDT）をセットし、SetC[0x61]にて要求する。

- ② 電気自動車充電器は、SetC[0x61]を受信したら Set_Res[0x71]を応答する。
- ③ HEMS コントローラは、Set_Res[0x71]の受信を確認後、電気自動車充電器の書き込み確認が必要な場合、運転モード設定情報を Get[0x62]にて要求する。
- ④ 電気自動車充電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。
- ⑤ HEMS コントローラは、必要に応じ車載電池の使用容量値1や車載電池の電池残容量1又は車載電池の電池残容量3を Get[0x62]で要求する。
- ⑥ 電気自動車充電器は、Get_Res[0x72]にて該当プロパティ値を送信する。但し、車両が対象とするプロパティ情報を充電器に出力できない等、HEMS コントローラからの要求に対応できない場合は、Get_SNA[0x52]を送信する。
- ⑦ 電気自動車充電器は車両接続・充電可否状態の変更などにより、運転モード設定を変更した場合には、変更してから3分以内に電気自動車充電器は運転モード設定を INF[0x73]にて一斉同報で送信する。

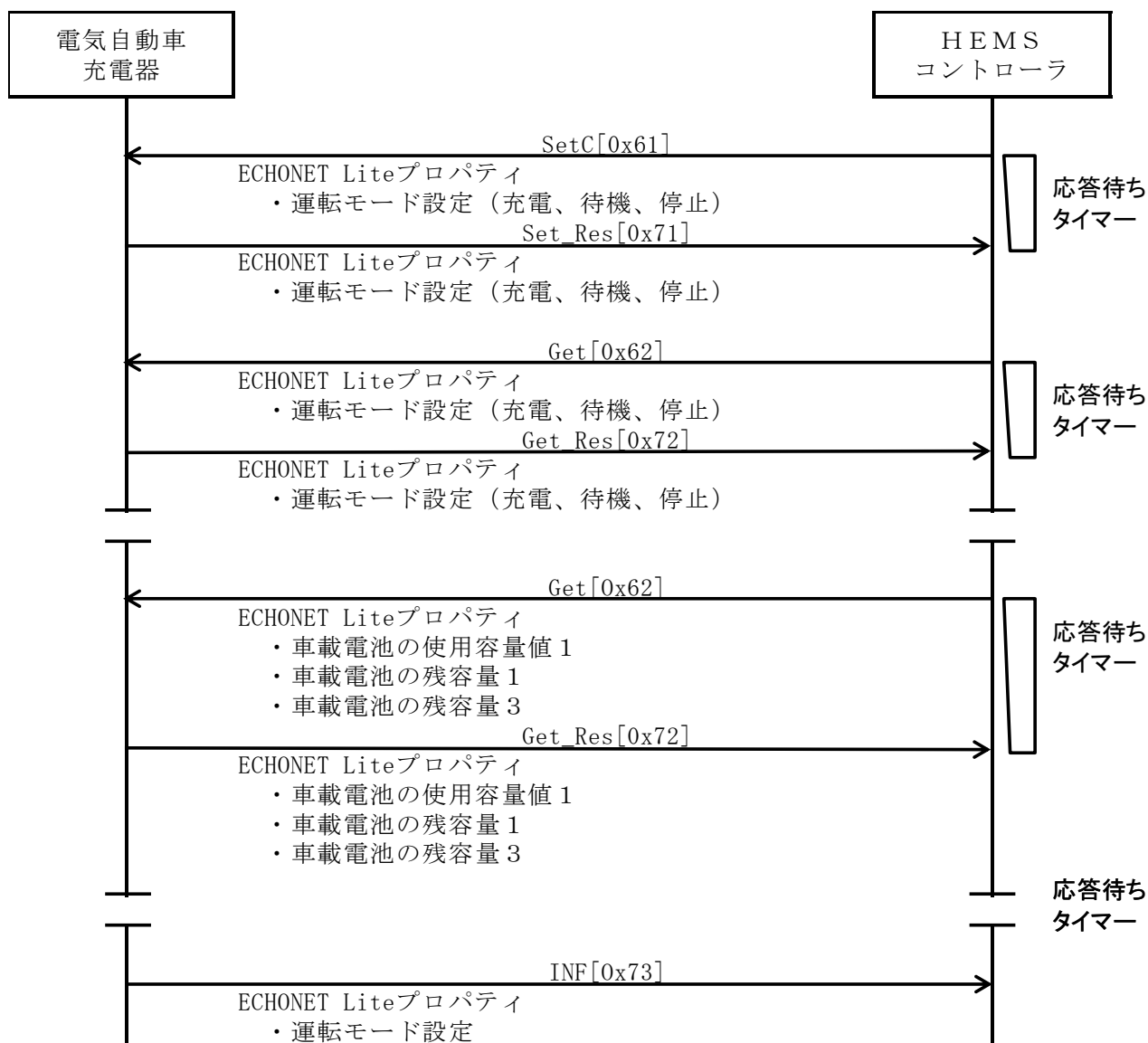


図 4-5 車両接続・充電可時の操作シーケンス例

4. 3 異常時動作

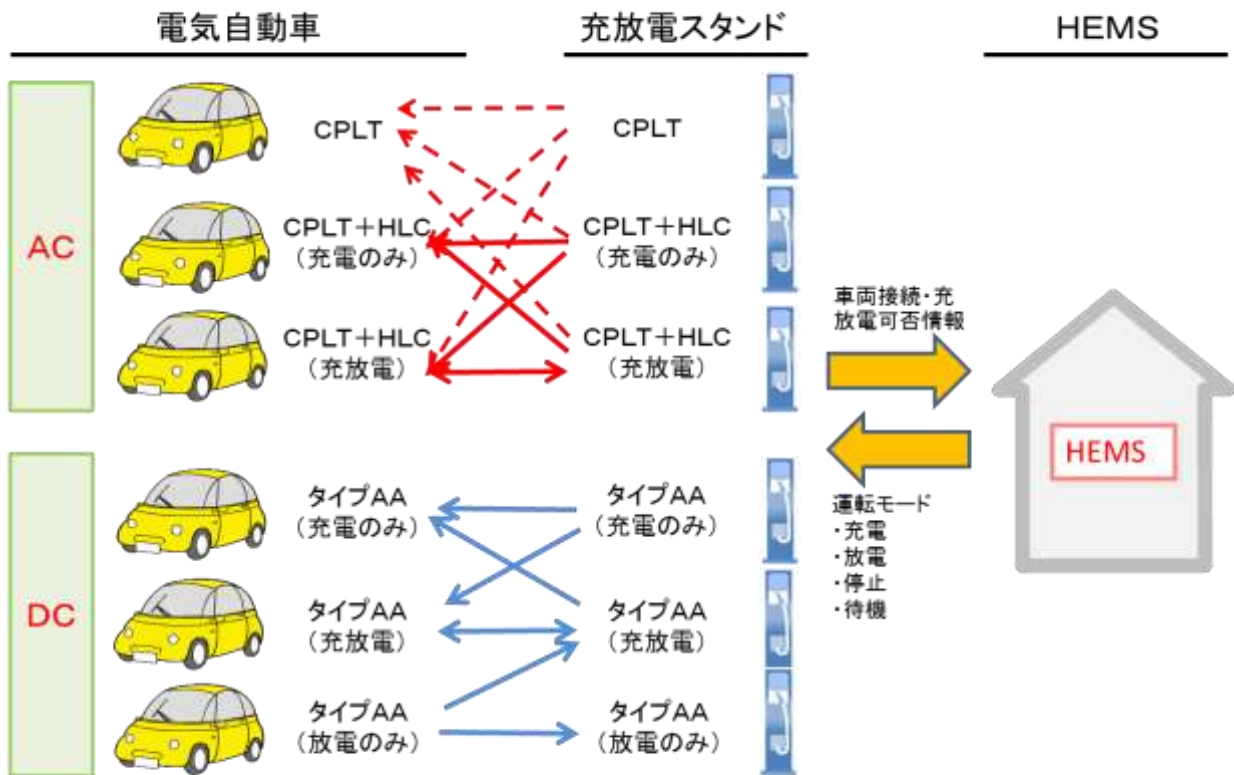
4. 3. 1 異常発生状態通知

電気自動車充電器は、異常状態となった場合、異常発生状態（異常発生有）を HEMS コントローラに通知する。また、異常状態から復帰した場合は、異常発生状態（異常発生無）を HEMS コントローラに通知する。

(1)対象プロパティ（電気自動車充電器オブジェクト）

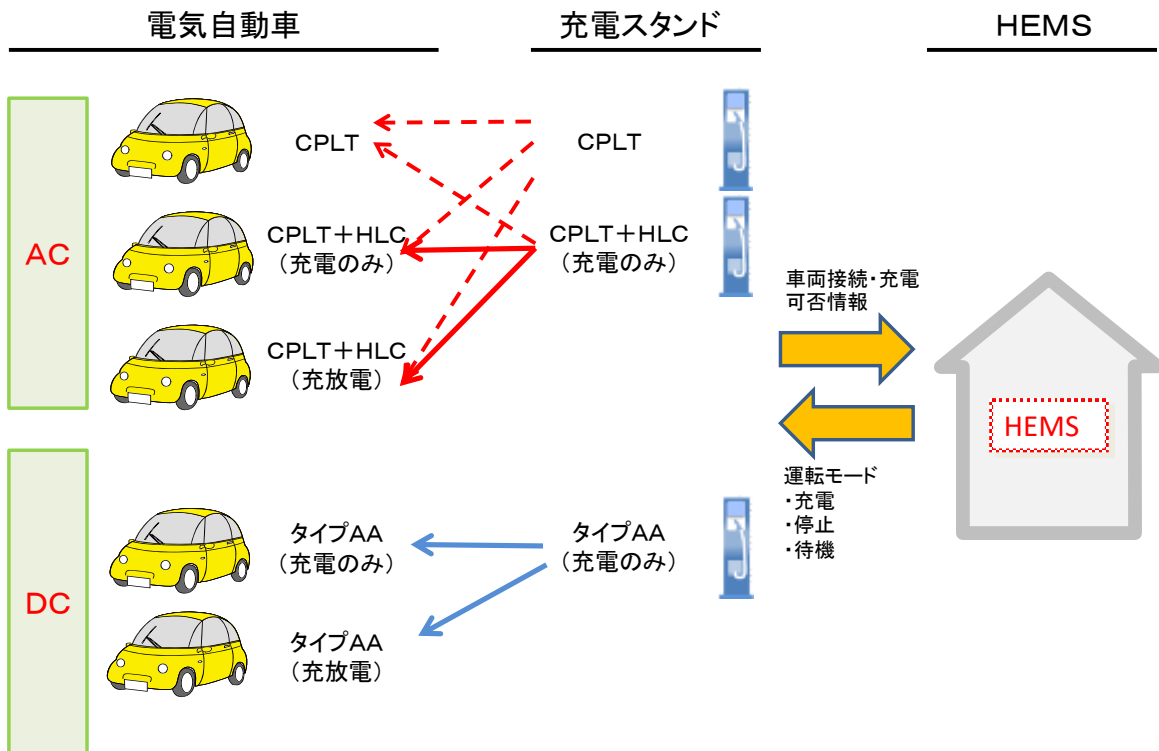
- ・ 0x88：異常発生状態

参考資料: 電気自動車と充放電スタンドの組み合わせ例(AC及びDCタイプAAの場合)



説明
 ・矢印の向きは電力の向きを示す。←:充電 →:放電 ↔:充放電
 ・一点鎖線は電気自動車と充放電スタンドの接続確認が出来ない組合せを示す

参考資料: 電気自動車と充電スタンドの組み合わせ例



説明

- ・矢印の向きは電力の向きを示す。←: 充電
- ・一点鎖線は電気自動車と充電スタンドの接続確認が出来ない組み合わせを示す