



ITS車載器設計における留意事項

2014 年 12 月 改正 3

一般社団法人 電子情報技術産業協会

ITS 事業委員会
ETC・DSRC 専門委員会

カーエレクトロニクス事業委員会

改正来歴

番号	年	項目・内容等
0	2009 年 3 月	新規作成
1	2010 年 3 月	初版にて「新規規定が検討されている」とした内容（標準エラーコード他）を別冊としてまとめ（「ITS 車載器設計における留意事項（その2）」）
2	2011 年 3 月	・ 初版と別冊を合本 ・ 「3.サービス提供」にサービス提供時にICカードが挿抜されたときの車載器動作に関わる留意事項を新規追加 ・ 「5.その他留意すべき事項」に走行履歴記録に関わる留意事項を新規追加
3	2014 年 12 月	・ 表1 エラーコード番号 37 追加 ・ 「6. GPS 付き発話型 ITS 車載器に関する留意事項」を新規追加 ・ 「7. 路側無線装置への送信項目について」を新規追加

目 次

まえがき

1.ETC 機能との共存における留意事項	1
2.標準エラーコード	3
3.サービス提供	6
4.車載器管理番号	7
5.その他留意すべき事項	8
6.GPS 付き発話型 ITS 車載器における留意事項	9
7.路側無線装置への送信項目について	13

まえがき

JEITA では、5.8GHz-DSRC を応用した道路上での安全運転支援情報の提供等、様々なサービスを実現する「DSRC 応用サービス」に対応する車載器である ITS 車載器に関し、官民共同研究により検討された機能要件を受け、ITS 事業委員会並びにカーエレクトロニクス事業委員会にて ITS 車載器に関する JEITA 規格 (TT-6001～6004) を 2007 年 3 月に制定した。さらにその後、関連機関と議論を深めた結果、抽出された機能要件を反映、2008 年 3 月に改正版の制定に至った。

2008 年 3 月の規格改正後、本規格をもとに本格展開に向け ITS 車載器開発が進められているが、この中で ETC 機能との共存等、ITS 車載器 DSRC 部を中心に設計上、留意すべき事項が抽出された。本資料は、JEITA 規格書の補足情報を「ITS 車載器設計における留意事項」として記述したものである。

1. ETC 機能との共存における留意事項

ここではETC機能を持つITS車載器において、現行のETC運用へ支障をきたさぬよう設計時に留意すべき事項について纏める。

a) EMVカード(非ETCカード)挿入時におけるETC利用可否通知について

DSRC 応用サービスにおけるEMVカードを用いた決済サービス(以下「決済サービス」という)に対応するITS車載器において、利用者がEMVカードを挿入した状態のまま誤ってETC料金所へ進入する事態を防止するため、少なくともエンジン始動時およびカード挿入時には「ETCが利用できない」旨を確実に利用者へ通知する機能を具備し、現行のETC運用へ障害を与えぬよう機器設計に考慮すること。

b) ETC 情報の優先度の扱い

5.8GHz-DSRC にて提供される情報はその内容の優先度によって「最優先情報」、「優先情報」、「一般情報」に分類される。ETC 情報のうち緊急性の高い情報(ETC が利用できない内容を通知するもの)については、“最優先情報”と同等の扱い(制御)とし、「優先情報」又は「一般情報」を表示／発話中であっても、それらを中断し速やかに案内すること。但し、カーナビ連携型 ITS 車載器において、DSRC 部が独立して ETC 情報を通知する場合は、上記に基づきカーナビ部より ETC 情報を通知しなくても良い。

なお、「最優先情報」の表示／発話中に上記情報を受信した場合の制御については規定しない。

c) ETC エラー通知の識別

DSRC 応用サービスにおけるアラーム音は、利用者が ETC のエラー通知と混同しないよう別のアラーム音とすることが望ましい。

d) ETC エラー履歴の保護

DSRC 応用サービスにおけるエラー履歴を、ETC のエラー履歴とは独立して用意すること。ETC エラー履歴は、ETC 運用上の不具合特定のツールとして使用されているため、ETC サービスでは発生し得ないエラーが混入されることの無いように設計すること。

e) ETC 使用不可の通知

ITS 車載器は、自己診断機能などにより ETC 機能が使用できないことを検出したとき、「ETC が利用できない」旨を利用者に確実に通知すること。

f) ETC と DSRC の IC カード切替え

ITS 車載器は ETC サービスと決済サービスが利用可能で、前者は ETC カードの活性化、後者は EMV カードの活性化を必要とする。

挿入された IC カードが専用カードの場合、ETC カードであれば ETC サービス、EMV カードであれば決済サービスを受けられる。利用者が誤ったカードを挿入すると期待したサービスが受けられないことになることから、ITS 車載器は挿入されたカードに対応した「利用可能なサービス」や「利用できないサービス」情報を、アイコン表示や音声ガイダンスなどにより利用者に提供する機能を有することが望ましい。

挿入された IC カードが ETC と EMV 両機能を内蔵した一体型 IC カードの場合、いずれのサービスも受けられる。ただし、ITS 車載器の構成上、同時に両機能を活性化することはできないため、利用時点のサービスに対応した IC カード機能を活性化してアクセスする必要がある。利用場面に応じて、カード活性化を切り替える運用になるため、切替所要時間を考慮した設計を行うこと。

2. 標準エラーコード

ここでは ITS 車載器が取り扱う標準エラーコードについて纏める。

a) ETC 標準エラーコード

ITS 車載器が扱うエラー事象は、ETC に関するものとその他が含まれる。路側無線装置との通信時以外にエラーが検出された場合、ITS 車載器はそのエラーが ETC 機能のみに影響するものか否かの判断ができないことがある。ETC 標準エラーコードへの適用においては、車載器の設計時に以下を留意する。

- ETC と関係のないエラー事象が ETC 標準エラーコードに割付けられることにより、ETC 関係団体に不必要な問合せが行かないようにする。
- 車載器故障については、利用を中止して修理または交換が必要となるため、ETC 機能以外の故障であっても ETC 標準エラーコードに規定された車載器故障に含めてよい。
- IC カードの選択誤りや挿入の問題等、その場で対処できるエラー事象については、エラーを利用者に通知する時に、ETC 以外であっても ETC 標準エラーコード用のメッセージと特に区別する必要はない。ただし、車載器がエラー事象をログとして記録する場合には、ETC とその他のサービス区分が必要なため、ETC 以外のエラー事象を ETC 標準エラーコードに割り付けないこと。

b) DSRC 標準エラーコード

ITS 車載器(DSRC 部)として独自に規定する「DSRC 標準エラーコード」を表 1 にまとめた。エラーコードにより発生時の HMI 出力機能と履歴蓄積機能それぞれの必要度が一様ではないため、個別のエラーコードに対しての車載器の対応を付記している。

表1 DSRC 標準エラーコード一覧

番号 (※)	エラーコード名称	内容	想定されるエラー要因	車載器の対応		備考
				発生時の HMI 出力	履歴蓄積	
21	IC カード未挿入	所定カードを必要とする DSRC 通信時のカード未挿入	IC カードを使用する通信時にカードが挿入されていない IC カードの挿入状態が悪い(注1)	○	○	注 1: 車載器にカードの挿入状態(半挿しなど)を検知する機能を有するものについては本エラーコードに対応する
22	IC カードアクセス異常	DSRC 通信時の IC カードアクセスエラー	IC カードと車載器の接点不良 (活性化は正常に終了したが、IC カードとのアクセスができない)	○	○	
24	接続異常	インタフェースエラー(ケーブル外れ等)	車載器と接続されている機器の接続不良 (ケーブル断線、ケーブル外れ) 車載器と接続されている機器の通信不良 (認識できない機器との接続(非適合のナビ(注 2)との接続等))	基本機能が損なわれる事象: ◎ (注 3)	○	注 2: JEITA 規格では DRSC 部、カーナビ部は機能区分で定義されており実装依存となるため、物理的な接続は可能でも動作しないカーナビが存在する場合がある。 注 3: カーナビ連携型 ITS 車載器の場合、安全運転支援情報の提供等、基本機能が損なわれる場合は、必ずユーザーに通知すること。
			車載器と接続されている機器の通信不良 (通信リトライ発生)	その他: ○		
25	IC カード異常	所定カードを必要とする DSRC 通信時のカード不適合	サービスに適合したカードが挿入されていない場合。	○	○	
26	DSRC セキュリティ異常	DSRC 通信時における DSRC-SPF 異常(通信タイムアウトは除く)	DSRC-SPF の異常検出	◎	◎	
27	DSRC 通信異常	DSRC 通信時のリンク確立後の通信異常 (ARIB STD-T75 の ETC 機能以外と STD-T88 についてのエラー事象)	エラー事象のイベント通知の発生 ・L7~ASL 間のサービスでプリミティブの処理途中にエラーが発生したとき ・LPP,LPCP で送信先ローカルポートに有効でないポートが指定されたとき 等	◎	◎	
31	車載器指示応答異常	車載器指示応答 API のエラー	車載器否定応答コマンドの発生 ・コマンド形式で規定外のものを受けた場合 ・バージョン情報の不一致 等	○	○	
32	車載器メモリアクセス異常	車載器メモリアクセス API のエラー		○	○	
33	IC カードアクセス異常	IC カードアクセス API のエラー		○	○	
34	プッシュ型情報配信異常	プッシュ型情報配信 API のエラー		○	○	
35	車載器 ID 通信異常	車載器 ID 通信 API のエラー		○	○	
36	車載器基本指示異常	車載器基本指示 API のエラー		○	○	
37	測位計測部・GNSS 故障	GPS 付き発話型車載器 GNSS の故障	GNSS モジュール故障、GNSS ケーブル断線 等	○	○	

※ DSRC に割当てられたエラーコード領域は 20～40 番台及び 90 番台となる。このうち、90 番台は製造者が必要に応じ適宜定義できる領域として割り当てられている。

車載器の対応欄における記号の説明

◎ 対応を強く推奨するもの

○ 対応有無を車載器メーカー判断に委ねるもの

c) **独自エラーコード**

車載器製造業者が独自エラーコードを設ける場合は、ETC 標準エラーコードおよび DSRC 標準エラーコードと棲み分けるために以下に留意すること。

- 独自エラーコードを設ける場合は、DSRC 標準エラーコードまたは ETC 標準エラーコードと同じコード空間上に規定しないことが望ましい。

d) **エラー履歴機能について**

DSRC 標準エラーコードの履歴等の取扱いについて留意すべき事項を以下の通り纏めた。

- エラー履歴記憶件数
DSRC 標準エラーコードは、10 件以上のエラーコードを記憶することが望ましい。
- エラーコード以外に履歴として記憶可能な項目
ITS 車載器は、DSRC 路側機等から提供されている BST 情報 (Time, BeaconID) を取得して、時間情報および場所特定情報として活用することが可能である。
- ETC 標準エラーコードと DSRC 標準エラーコードの再生
エラー履歴を HMI 出力する時は、時系列に再生させることを推奨する。
- 時間情報の通知
エラー履歴で日時情報を通知する場合は、日本時間 (UTC+9) に変換した内容とする。

3. サービス提供

ここでは決済サービス等の利用を考慮した上で、ITS 車載器が具備すべき機能等について纏める。

a) サービス提供時の車載器の振舞い

ITS 車載器は路側システムからどのようなサービスの通信であるか把握できないため、路側システムからサービス進行に支障が無いように、適宜、プッシュ配信にて情報や指示が通知される。原則として、ITS 車載器は路側システムからのプッシュ配信で利用者に通知できる機能を有し、路側システムに ClientInformation にて ITS 車載器が有しているコンテンツを通知すること。

また、ITS 車載器は、何らかの原因で上記コンテンツを実行できない場合、利用者に対し自発的に通知する機能は任意とする。このとき、利用者にサービスの混乱を招く通知はしないこと。

b) ITS 車載器のボタン表記

路側システムからITS車載器のボタン押下げを促すメッセージを配信する場合、ITS 車載器のボタン名称が規定されていないと適切なメッセージを作成することができない。このため、ITS車載器のボタン表記は、“Yes(YES)/No(NO)”もしくは“はい/いいえ”とすること。

c) EMV 決済における PIN 入力の扱い

EMV 決済サービスにおいて、ITS 車載器には、原則 PIN 入力機能を実装する必要はない。

d) サービス提供時にICカードが挿抜されたときの動作について

路側無線装置との通信中にICカードが挿抜されたとき、ITS車載器はSPF機器認証の破棄、および接続初期化を行わないこと。ただし、既に市場に出回っている車載器に、路側無線装置との通信中にICカードが挿抜されるとSPF機器認証の破棄、もしくは接続初期化を行うものが存在する。当該のITS車載器については設計変更時に対応すること。

4. 車載器管理番号

ここでは、ITS 車載器での車載器管理番号の取扱いについて纏める。単機能の ETC 車載器における車載器管理番号との関係を含め、下記に留意すること。

- a) ETC・DSRC 問わず車載器管理番号は19桁(5桁+8桁+6桁区切り)とする。
- b) ITS 車載器は車載器管理番号に加え、セットアップ時に使う C/D(1桁)がある。
- c) 「ETC 車載器管理番号」および「ITS 車載器管理番号」という用語は、少なくともセットアップ事業者以降(取付店・利用者等)の運用では使用しない。
- d) 車載器管理番号と C/D の表記は以下通りとする。(必須)

(例)車載器管理番号 12345－67890123－456789 C/D0

注) 数字の区切りはハイフンまたはブランクとする。

銘版等に1行で印字できない場合は、2行となっても良い。

- e) 車載器管理番号と C/D を発話する場合の表現を以下に示す。

(例)「車載器管理番号 12345－67890123－456789 C/D0」

「しゃさいきかんりばんごう」「いち」「に」・・・「ご」「はいふん」「ろく」・・・

「さん」「はいふん」「よん」・・・「きゅう」「しーでい」「ぜろ」

注) 数字の区切りはハイフンまたはポーズとする。

- f) C/D の問い合わせ時の呼び方は、「しーでい」と呼ぶことで統一する。

5. その他留意すべき事項

a) メモリタグについて

TT-6002A の付属書 5 表 1—メモリタグ定義(参考)に示したメモリタグの構成は、規格制定時に参考として示した構成であり、今後の DSRC 応用サービス拡充にあたり、予約や予備領域の具体的な用途が決められていく予定である。メモリタグの構成については、その時点での最新のものを参照すること。

b) 差分圧縮について

TT-6003A の付属書 1 差分圧縮方式によるデータの蓄積手順については、変化量だけの蓄積例及び閾値の設定による変化量の蓄積例として事例を示したものであり、具体的なデータ量及び閾値の内容についてのデータ形式については、その時点での最新のものを参照すること。

c) 走行履歴の記録について

TT-6003Aの 6.5.6 走行履歴データ生成の制限にて記載されている ITS 車載器の走行履歴記録機能に関しては、個人のプライバシー保護の観点から、起終点付近の走行履歴記録を残さないよう留意すること(方法についてはメーカーマターとする)。

6. GPS 付き発話型 ITS 車載器に関する留意事項

6.1 参照規格およびガイドライン

次に掲げる規格およびガイドラインは、本規格から参照される、もしくは、本規格を参照する。発行年を付記していない規格およびガイドラインは、その最新版を参照する。

一般財団法人 道路新産業開発機構

電波ビーコン5.8GHz帯 発話型 ITS 車載器向け仕様書集

GPS 付き発話型 ITS 車載器ガイドライン

6.2 用語および定義

6.2.1 GPS 付き発話型 ITS 車載器

音声出力手段を主なヒューマンマシンインタフェースとして備え、GNSS を基本とした測位機能を有した(DSRC 部単独型)ITS 車載器。

6.3 一般的事項

6.3.1 GPS付き発話型ITS車載器の概要

- a) GPS付き発話型ITS車載器の分離構成については規定しない。
- b) GPS付き発話型 ITS 車載器は、ITS車載器のDSRC部の機能に、データ処理部と測位計測部を加える。GPS付き発話型ITS車載器の機能ブロック図の一例を図1に示す。データ処理部は、カーナビ部のナビデータ処理部に、測位計測部はカーナビ部の高精度測位計測部に相当する(TT-6002A 図3-ITS車載器DSRC部の構成例参照)。

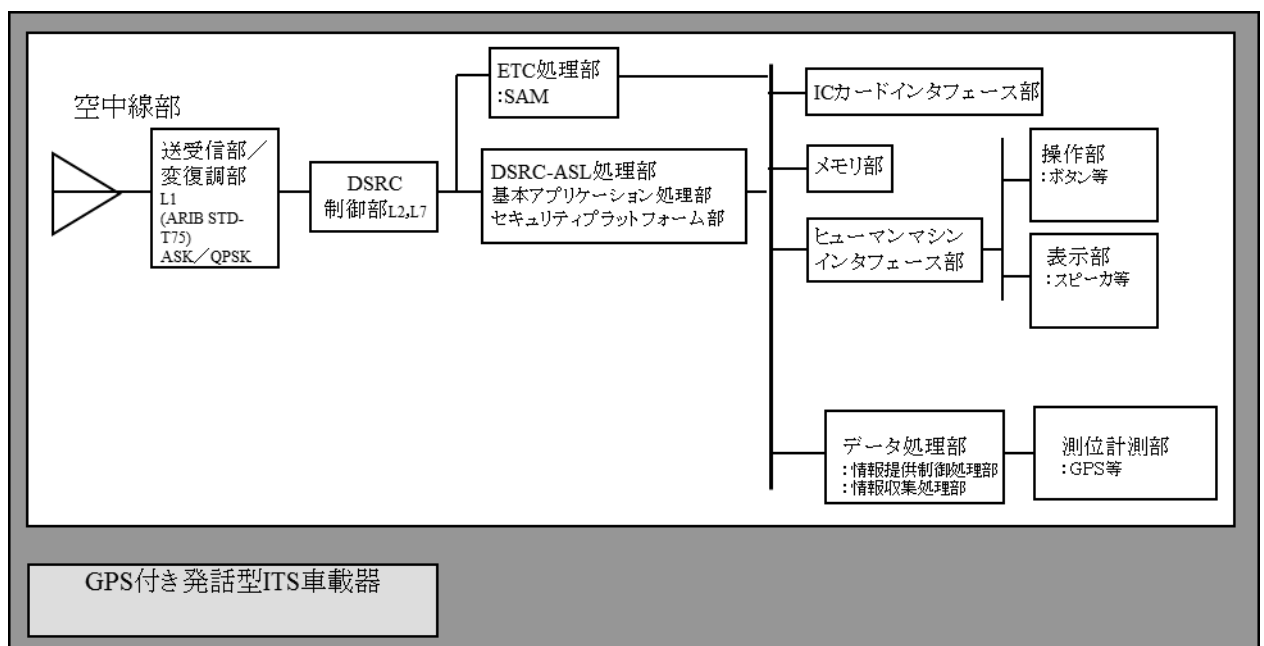


図1-GPS付き発話型 ITS 車載器の構成例

6.4 一般的な機能構成

6.4.1 機能構成

機能構成は、図1による。以下に、追加する測位計測部とデータ処理部の機能を示す。

6.4.2 機能

6.4.2.1 測位計測部

GPS 受信機等による測位計測を行い、自車位置を把握する。

6.4.2.2 データ処理部

情報提供制御機能と情報収集機能とからなる。

(1)情報提供制御機能

受信した情報を蓄積保持し、情報提供側で設定する情報提供位置に関する情報を用いることで、適切なタイミングで情報提供を行う蓄積型の情報提供等を行う。

(2)情報収集機能

収集情報項目として、走行履歴情報、前ビーコン通過日時などの情報を収集し、これらを所定の周期ごとに、アップリンク用メモリ部に書き込む。

6.5 規定

6.5.1 操作部の特性

運転者等の GPS 付き発話型 ITS 車載器利用者によって、アップリンク機能停止の状態(許可/停止)が選択される操作部を有しないこと。

6.5.2 測位計測部

6.5.2.1 測位精度

10m 2DRMS 以下(オープンスカイ条件)

6.5.2.2 測位時間間隔

1秒

6.5.2.3 初期位置算出時間(Typical)

45秒未満(オープンスカイ条件 GPS 受信電力-130dBm 状態)

6.5.3 情報提供制御機能

6.5.3.1 情報提供位置を含む蓄積型情報の制御

情報提供位置を含む蓄積型情報とは、受信した情報を蓄積保持し、情報提供側で設定する情

報提供位置に関する情報を用いることで、適切なタイミングで情報提供を行うことが可能な情報である。指定する中心座標と半径から求められる案内エリアを情報提供位置とする。

GPS 付き発話型 ITS 車載器は、この機能を利用して、情報提供位置を判断することが可能である。蓄積型情報には、「その情報が持つ有効期限」を示す情報が内包されており、GPS 付き発話型 ITS 車載器側で現在時刻との比較による有効判定がなされる。

ただし、「その情報が持つ有効期限」を示す情報がない場合には、GPS 付き発話型 ITS 車載器の電源オフまで、その情報を有効とする。

情報提供位置の判断イメージを図2に示す。

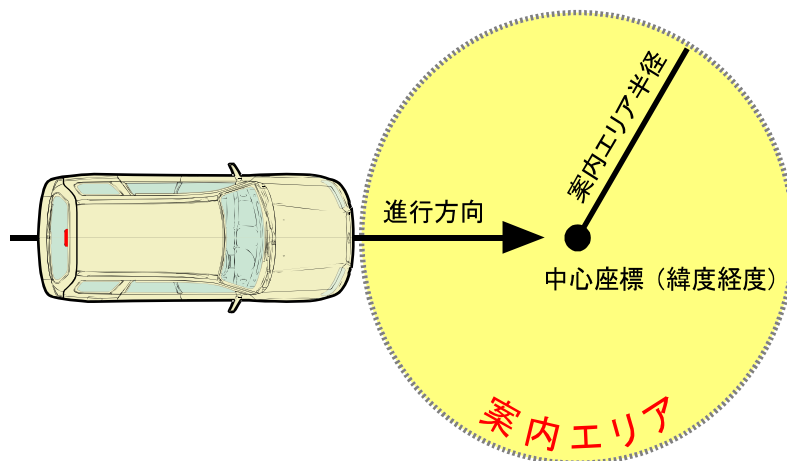


図2—情報提供位置の判断イメージ

6.5.4 情報収集機能

6.5.4.1 収集情報

アップリンク情報は、基本部及び拡張部で構成される。基本部は「基本情報 1」「基本情報 2」「基本情報 3」「走行履歴情報部」及び「挙動履歴情報部」で構成され、拡張部は「拡張情報部」で構成される。

表 1—基本情報 1

項目	内容
機器識別子	車載器の種別
DSRC メーカー情報	車載器情報
車両情報	車両に関する情報

表 2—基本情報 2

項目	内容
機器識別子	車載器の種別
圧縮方式・測位方式定義	処理方法に関する情報

表 3—基本情報 3

項目	内容
前回ビーコン情報	前ビーコンの緯度経度、通過日時

表 4—走行履歴

項目	内容
走行履歴※	日時、緯度、経度、速度、高度

※走行履歴に、車載器電源 ON 時イベントおよび測位情報が捕捉できなかった場合のイベントも記録する。

表 5—挙動履歴

項目	内容
挙動履歴	日時、緯度、経度、速度、進行方位、ヨー角速度、前後加速度、左右加速度

表 6—拡張情報部

項目	内容
拡張情報	業務用車両情報

6.5.4.2 圧縮方式

必要に応じて選択した項目のデータについて圧縮処理を行う。DSRC でアップリンクする情報の圧縮方式は「差分圧縮方式」を標準とする。詳細は TT-6003A の付属書 1 による。

6.5.4.3 走行履歴データ生成の制限

走行履歴データなど緯度経度情報を含むデータの生成にあたっては、個人情報の保護を考慮し、送信するこれらの走行履歴情報から走行開始地点などの個人情報にかかわる行動を特定できないよう配慮するものとする。特定用途(特殊車両や業務車両他)用については、別途機能を規定してよいものとする。

具体的には、以下を推奨するものとする。

a) 起点:

車載器電源 ON を経て、位置情報を捕捉完了後、走行履歴の蓄積単位 N 個分のデータ(走行距離 500m を目安)を記録しない

b) 終点:

車載器電源 ON 時もしくは電源 OFF 時に、蓄積データ内の走行履歴の最新から蓄積単位 N 個分のデータ(走行距離 500m を目安)を削除する

7. 路側無線装置への送信項目について

昨今のITS車載機(カーナビ部)製品の表示器解像度向上の状況に鑑み、TT-6002A 附属書6表1および表2に示す路側無線装置への送信項目のうち、表示器解像度の内容について以下の定義を追加する。

- 3=WXGA を追加する。

附属書 6 表 1(改定)-路側無線装置への送信項目

項 目		表現形式	コード	byte	内 容
対応言語	現在の設定	bin (8)	B-1	1	0=日本語, 1=英語, 2=独語, 3=仏語, 4=中国語, 5=韓国語, 6-7=未定義
	対応可能言語	bin (8)	C-1	1	対応可能な言語にビットを立てる
測地系	空き	bin (6)		1	
	測地系	bin (2)	B-2		0=日本測地系, 1=世界測地系, 2=測位機能なし, 3=未定義
対応 DRM		bin (8)	C-2	1	対応可能な DRM にビットを立てる
表示器解像度		bin (4)	B-3	1	0=表示器なし, 1=WQVGA, 2=WVGA, 3=WXGA, 4-15=未定義
SVG 対応		bin (1)	B-4		0=未対応, 1=対応
		bin (3)	A-1		0-7=バージョン版数
その他の応用サービス	対応/未対応	bin (2)	B-4	1	0=未対応, 1=対応
	バージョン	bin (6)	A-2		0-63=バージョン版数
カーナビ部蓄積可能容量		bin (24)	A-3	3	0-16,777,215kbyte 16,777,215kbyte 以上=16,777,215

附属書 6 表 2(改定)-コード表

コード	コード名称	内 容
A-1	バイナリ 3bit 数値	バイナリ 3bit 数値
A-2	バイナリ 6bit 数値	バイナリ 6bit 数値
A-3	バイナリ 24bit 数値	バイナリ 24bit 数値

コード	コード名称	内 容
B-1	設定言語	0=日本語, 1=英語, 2=独語, 3=仏語, 4=中国語, 5=韓国語, 6-7=未定義
B-2	測地系	0=日本測地系, 1=世界測地系, 2=測位機能なし, 3=未定義
B-3	表示器解像度	0=表示器なし, 1=WQVGA, 2=WVGA, 3=WXGA, 4-15=未定義
B-4	対応/未対応	0=未対応, 1=対応

C-1 対応言語 0=非対応, 1=対応

1byte	8bit	7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit
言語	未定義		韓国語	中国語	仏語	独語	英語	日本語
値	—	—	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

MSB

LSB

C-2 対応 DRM 0=非対応, 1=対応

1byte	8bit	7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit
DRM	未定義			DTCP	CPRM	Open MG	Windows DRM10	Windows DRM9
値	—	—	—	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

MSB

LSB

以上