

[White Paper]

**T-Engine Forum**  
Ubiquitous ID Center  
Specification  
**DRAFT**

930-S216-01.A0.00/UID-00044

2011-01-24

---

ucode タグインタフェース認定基準 (Category 5)  
Standard of ucode Tags Interface (Category 5)

---

Number: 930-S216-01.A0.00/UID-00044  
Title: ucode タグインタフェース認定基準 (Category 5)  
Standard of ucode Tags Interface (Category 5)  
Status:  Working Draft,  Final Draft for Voting,  Standard  
Date: 2011/01/24

Copyright (C) 2011, T-Engine Forum, Ubiquitous ID Center, all rights reserved.

---

---

## 目次 (Table of Contents)

---

規定範囲.....	5
本書の位置付け.....	5
参照規定.....	5
1. はじめに.....	7
1.1. 認定の基本方針.....	7
1.2. 知財・ライセンスの基本方針.....	7
2. 認定対象.....	8
3. Category 5 認定基準.....	9
4. 認定申請時の情報提供.....	11
5. 認定の取り消し.....	13
6. 認定基準の見直し.....	14
7. 記入例.....	15
8. 付録 A: 認定プロセス.....	19
9. 付録 B: ucode タグ認定申請書式(Category 5).....	21

---

## 更新履歴

---

バージョン	更新日	更新内容
0.00.01	2011.01.24	初稿
0.00.02	2011.01.27	出荷後に ucode を更新できる場合の項目を修正

# ucode タグインタフェース認定基準 (Category 5)

Standard of ucode Tags Interface (Category 5)

---

## はじめに

---

### 規定範囲

本書では、ユビキタス ID センターにおける Category 5 の ucode タグの認定基準を規定する。

### 本書の位置付け

本書に定められた認定プロセスを経て認定基準を満たしたものを ucode タグとして認定する。

### 参照規定

[1] T-Engine Forum W930-S201 「ucode タグ体系」

---

## 用語定義

---

- リーダ (Reader, リーダ)  
ucode タグから、電磁気的手段、光学的手段、もしくは音を用いて ucode を読み出す機能をもった装置。
- ユビキタスコミュニケーター (UC)  
ucode タグとインタフェースをとり、また ucode を用いて情報サービスを受ける機能を提供するユーザ端末。
- ユビキタス ID センター (ユビキタス ID センター)  
T-Engine フォーラムにおいて、ユビキタス ID 技術に関する取り組みを行っている部門。

- 申請者  
ユビキタス ID センターに対して, ucode タグの認定を申請するタグベンダー.

---

## 1. はじめに

---

ユビキタスIDセンターが ucode タグを標準化する目的は、ユーザにタグの差異を意識させない、統合化されたユビキタスコンピューティング環境を実現することである。

### 1.1. 認定の基本方針

ユーザがタグの差異を気にする必要がないためには、認定されたすべてのタグにおいて、ucode が読み出せることを保障すべきである。そのため、ユビキタスIDセンターではタグ認定にあたっては、ucode を読み出す手段を提供されることを大前提とする。

認定の方針としては、タグ自体を1種類に限定する方針と、1種類に限定せず複数種類扱う方針が考えられる。タグはそれぞれ通信方式に応じて一長一短があり、1種類に限定してしまうことはユビキタスコンピューティング環境を実現する上で望ましくない。そこでタグの種類を1種類に限定はしない方針を採用している。1種類のタグに限定してしまうことはユビキタスコンピューティング環境を実現する上で望ましくない。そこでタグの種類を1種類に限定はせず、将来的にマルチプロトコルリーダーによってタグの差異を吸収する方針を採用している。タグの通信手段についても申請を行う場合に提出することとする。

### 1.2. 知財・ライセンスの基本方針

本基準は、ucode タグの特許等に関して何ら保証をしない。ユビキタスIDセンターにおける ucode タグの基本方針は、複数種類のタグをマルチベンダーで提供し、適切な応用や環境に対して、適切な技術を適用することである。そこで、ucode タグを利用する際のライセンスや特許等の知的財産権に関しては、ユビキタスIDセンターでは何も保証しない。これらに関する責任はすべて、タグベンダーまたはタグユーザ自身が負う。

---

## 2. 認定対象

---

本基準では、「第3章」で示す Category 5 の認定基準を満たす ucode タグに関して、同一の通信インタフェース(つまり同一のリーダ装置による同一の通信プロトコル)によって Read でき、ucode に関連する運用・生産管理が一貫してなされるタグ製品を対象として認定する。

### モジュールの多様性に対する許容範囲

可視光タグのモジュール単位で認定をするのではなく、あくまでもタグ製品を認定する。

例1:A社から同一の可視光タグの OEM 供給を受けた M 社と N 社がそれぞれタグ P とタグ Q を製品としていた場合、P と Q は個別の認定対象である。

例2:A社がモジュール I を使ったタグ P が ucode タグの認定を受けている。その後、モジュール I と共通の通信方式でインタフェースをとれるが、省電力化やメモリの増量などのバージョンアップがなされたモジュール J がリリースされた。そして、タグ P のパッケージをほぼそのまま利用して、新しいタグ製品 Q をリリースした場合、タグ Q は個別の認定対象である。

### パッケージの多様性に対する許容範囲

タグ製品には、筐体形状や大きさ、電源方式、センサをはじめとする付加機能などに応じてバリエーションがあるが、本書で定める認定基準に記載されている条件に違いが生じない範囲内の差異であれば、同一の ucode タグとして認定する。

### 通信距離に対する許容範囲

タグ製品の発光部、受光部の形状や大きさ、加工方法や材質に応じて、通信距離が変化するが、これらのことを原因とした通信距離の差異はインタフェースカテゴリ上の認定条件に影響しない。ただし、通信距離はタグのセキュリティという観点からは重要な性質であるため、別途定めるセキュリティクラスの認定には影響する。

---

### 3. Category 5 認定基準

---

#### 基準1: タグ種別

Category 5 は、デジタル情報を可視光に変調して通信する ucode タグである。

#### 基準2: ucode の唯一性の保証

格納される初期 ucode の唯一性が出荷時に保証されるべきである。

##### (1) モジュールのユニーク番号を利用する場合

モジュールが生産される時に割当てられるモジュール毎ユニーク番号を利用して ucode とする場合、そのモジュールのユニーク番号と ucode の対応関係を定義するべきである。そのためには、認定時に T-Engine フォーラムと協議し、この対応関係の仕様を策定することが必要である。

##### (2) タグベンダーまたはタグユーザが任意の ucode をタグに記録できる場合

タグに任意の ucode を記録できる場合は、タグを生産する以前に ucode の割り当てを受けることができる。その場合、工場出荷時に割り当てられた ucode を重複することなくタグに書き込むプロセスが確立しているべきである。

##### (3) 出荷後に ucode を記録できる場合

出荷後に ucode を記録できる場合には、ucode の唯一性を保つことをサポートするために、ucode の保護機能を備えるべきである。タグ内の格納データは、データの一定単位毎に、書き込み禁止が設定できる機能を有し、設定された書き込み禁止は、以後解除できてはならない。

#### 基準3: 非 ucode タグとの識別

ucode タグと通信方式が同じ規格のタグで、ucode タグ以外として使用されているものと、ucode タグとして使用されているものが、タグから読み出された情報だけから識別できるべきである。

#### 基準4: ucode のアクセス機能の保証

ucode タグから ucode が読み出せるべきである。

#### 基準5: ucode タグの存在明示

ucode タグを利用するときには, ucode タグの表示面に別途定める ucode のロゴが明示されているべきである.

基準6:ucode 格納方式

ucode 格納方式はタグのハードウェア資源や通信方式に依存するため 1 種類に規定はしない. タグベンダとユビキタス ID センターにて格納方式を協議し決定することとする.

---

## 4. 認定申請時の情報提供

---

Category 5 の ucode タグ認定に必要な技術情報は以下のとおりである。ISO, IEC などの国際規格に準拠している場合は、実装上満たしている規定範囲を明記する。

(1) 通信周波数

リーダタグ間の通信に使用する通信周波数。

(2) 変調方式

リーダタグ間の通信に用いられる変調方式。リーダからタグ、タグからリーダの両方を示す。

(3) ビットコーディング

リーダタグ間の通信のビットコーディング。プリアンブルに関しても示す。

(4) データレート

リーダタグ間の通信のデータレート。

(5) タイミング規定

コマンド送信に関するタイミングの規定、コマンドを受信してから応答を送信するまでの時間など、タイミングの規定を示す。

(6) チェックサム

リーダタグ間のデータ通信に用いられるチェックサムの方式。パラメータも含めて示す。

(7) コマンド

リーダタグ間の通信に使用されるコマンド。コマンドの動作内容、データフォーマットを示す。また、コマンド送信時に期待されるタグの応答コマンドに関しても、動作内容とフォーマットを示す。

(8) タグの状態遷移

コマンドに応じたタグの状態遷移を示す。

(9) ucode の読み出し方法

ucode を読み出す方法を示す.

(10) 多重通信方式

多重通信可能なタグの場合は, 多重通信方式を示す.

(11) ucode の唯一性保証手順

ucode をタグに設定する手順及び, 唯一性を保証するための運用体制を示す.

(12) 通信距離(測定データ)

リーダタグ間の通信距離を示すこと. その際, 測定を行った条件を示す. 少なくとも次の項目は示す.

(a) 光源の出力ワット数

(b) 測定を行った環境

(13) ucode タグと非 ucode タグの識別手法

ucode タグと通信が同じ規格のタグで, ucode タグ以外として使用されているものと, ucode タグとして使用されているものを識別する方法を示す.

(14) ucode タグの表示方式

ucode タグとして使う場合の, ユーザに対する表示方法を示す.

(15) 動作保証環境

ucode の読み取りを行う場合の動作環境について示す.

---

## 5. 認定の取り消し

---

一度認定された ucode タグは、必要に応じて見直しを行い、不適格であると判断された場合、認定を取り消すことができる。見直しは部会に参加資格を持つ T-Engine フォーラム A 会員、もしくは幹事会員からの発議により行う。

認定取り消しに該当する条件は次のとおりとなる。

- ・ucode の唯一性が保証されていない場合
- ・ucode タグとそうではないタグで区別できないような状態で運用されていた場合
- ・ucode タグの存在明示がなされていない場合

認定取り消しの手順は、次のとおりとなる。

- (1) WG において ucode タグの審査を行う
- (2) 不適格な ucode タグを取り消すことを T-Engine フォーラム・ユビキタス部会にて承認を得る
- (3) 幹事会にて報告を行う

---

## 6. 認定基準の見直し

---

本認定基準は毎年必要に応じて見直すことができる。

## 7. 記入例

(1) 通信周波数

22,000 Hz.

(2) 変調方式

ASK 変調(100%).

(3) ビットコーディング

ビットコーディングのルールを図 1 に示す.

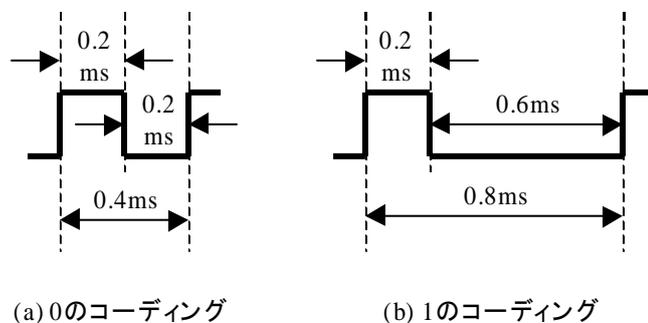


図 1: コーディングルール

コーディングは、ビット変調の有無のデューティであらわされ、'0'はビット長 0.4ms でデューティ 50%, '1'はビット長 0.8ms でデューティ 25%のパルスとなる。

(4) データレート

(3)のコーディングで示すとおり、0/1 の比率によりデータレートは異なり、1.25kbps~2.5kbps の範囲となる。

(5) タイミング規定

通信フォーマットを図 2 に規定する。



ucode : ソースの ucode (16 バイト)  
 Size : Payload のサイズ (1 バイト)  
 Payload : ペイロード  
 CRC : フレーム全体の誤り検出コード

図 2: コマンドフォーマットとタイミング

(6) チェックサム

チェックサムは 8 ビット CRC を用いる。

(7) コマンド

リーダからタグに対し、コマンドを転送が可能な場合は、全てのコマンドについてフォーマットを示す。本資料では省略する。

(8) タグの状態遷移

タグは次の 2 状態のいずれかを取る。

Sleep	間欠動作のスリープ状態
Active	自身のタイマーによって、スリープ状態から復帰し、リーダに対し ID を送信する状態

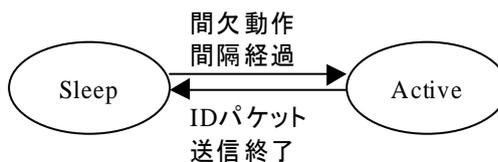


図 3: タグの状態遷移図

(9) ucode の読み出し方法

タグが送信するパケットには、自身の ucode が必ず含まれる。

(10) 多重通信方式

多重通信のメカニズムがある場合はその詳細を記載する。

本資料では省略する。

(11) ucode の唯一性保証手順

割り当てられた ucode の領域にしたがってコード割り当てを行う。割り当てられた領域を守っている限り、他のベンダとの ucode 競合は起こらない。また、コードは工場にて管理を行い、同一 ucode を割り当てないことを保障する。ucode は工場出荷時にユーザが書き換えできないメモリ空間に書き込むことによって割り当てる。このことにより、出荷後に変更不可能なコード割り当てを実現する。

(12) 通信距離 (測定データ)

通信距離は以下の条件で測定した。

1. 屋内
2. リーダとタグを正対させ、距離を変化させながら測定

以下のような測定結果になった。

(この後、データを用いて説明。この資料では省略する。)

(13) ucode タグと非 ucode タグの識別手法

別途ドメインコードの規定による。

(15) ucode タグの表示方式

ucode タグの場合は、次に示す表示を用いる。



図 4: ucode タグ表示方式

(15)動作保証環境

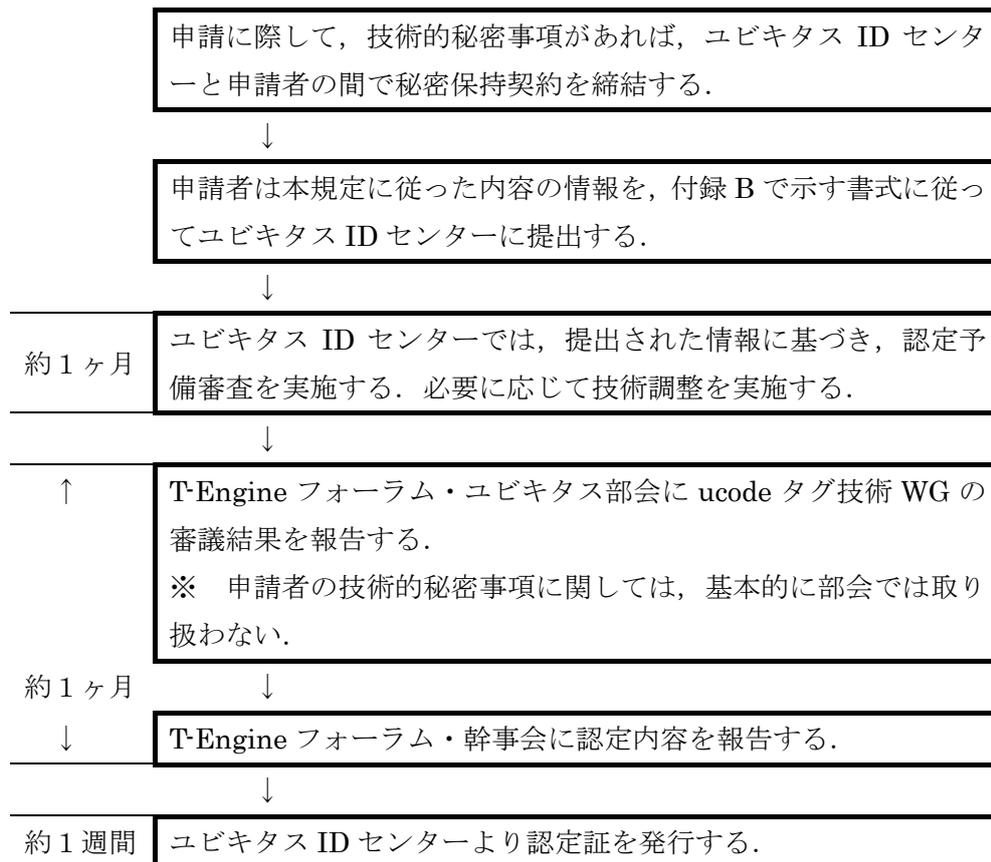
・温度条件 0 度から 40 度

・リーダ

型番 (xxxx) ならびに Windows XP 用ドライバソフト  
リーダの動作条件は添付の説明書に記載。

## 8. 付録 A : 認定プロセス

ucode タグの標準的な認定プロセスを以下に示す。認定の決議は、以下で示されるとおり、T-Engine フォーラム・ユビキタス部会が実施する。



#### A.1 開示情報の取り扱いについて

申請時の技術内容に秘密事項が含まれる場合、ユビキタス ID センターと申請者の間で別途定める秘密保持契約を締結する。この契約に基づいて開示された情報は、ユビキタス ID センターにおける認定予備審査のみに使用され、T-Engine フォーラムの WG、部会、幹事会では開示しない。

基本的に、ユビキタス ID センターは本情報を第三者へ開示しないが、以下の場合などにおいては開示するケースがある。但し開示においては、必要な者と秘密保持等の契約を締結した後、申請者の同意を得て行う。

第一に、T-Engine フォーラムの WG または部会から、審議の上で特別に技術情報の開示が求められた場合。第二に、ユビキタス ID センターが UC 等において、ucode タグのリーダー等のインタフェース装置を開発する場合。

#### A.2 認定の申請および問い合わせ先

T-Engine フォーラム事務局

住所： 〒141-0031 東京都品川区西五反田 2-20-1  
第 28 興和ビル  
電話： 03-5437-0572  
ファックス： 03-5437-2399  
E-mail: office@t-engine.org



パッケージ仕様		開示条件
モジュール名称 (型番等)		
モジュールベンダー名		
メモリ容量 (全体)		
メモリ容量 (ユーザエリア)		
メモリ種別		
データ保持期間		
データ読書回数		
動作温度条件		
付加機能 (搭載センサなど)		
消費電力規格		
材質		

外形寸法		
重量 (参考)		

通信仕様		開示条件
通信周波数		
変調方式		
ビットコーディング方式		
データレート		
タイミング規定		
チェックサム		
コマンド		
状態遷移		
ucode 読出方法		
多重通信方式		
通信距離(実測値)		
準拠規格	※ 国際規格等に準拠している場合はその名称を記載してください。準拠の範囲も明示してください。	

ucode 関連規定		開示条件
唯一性保証手順		
非 ucode タグの区別方法		
UC との通信動作	<input type="checkbox"/> 試験済（試験結果を添付） <input type="checkbox"/> 開発計画あり	
開発計画		
動作保証環境 (リーダを含む)		
ucode タグの表示方式 (ロゴ等)	※ 写真または図示してください	

事務局記入欄

申請受付番号	
担当者	
担当者（所属・役職・氏名）	
担当者電話	
担当者 e-mail	
受理年月日	年 月 日

---

## 索引

---

<b>あ</b>	<b>つ</b>
アンチコリジョン方式 .....12	通信距離 .....12
<b>き</b>	<b>て</b>
規定範囲 .....5	データレート .....11
<b>こ</b>	<b>に</b>
コマンド .....11	認定の基本方針 .....7
<b>さ</b>	<b>ひ</b>
参照規定 .....5	ビットコーディング .....11
<b>し</b>	<b>へ</b>
申請者 .....6	変調方式 .....11
<b>せ</b>	<b>ほ</b>
赤外線ピーク発行波長 .....11	本書の位置付け .....5
<b>た</b>	<b>ゆ</b>
タイミング規定 .....11	ucode タグと非 ucode タグの識別手法 .....12
タグの状態遷移 .....11	ucode タグの表示方式 .....12
<b>ち</b>	ucode の唯一性保証手順 .....12
チェックサム .....11	ucode の読み出し方法 .....12
	ユビキタス ID センター .....5
	ユビキタスコミュニケーター .....5

リ

リーダー・ライター..... 5

