

[White Paper]

T-Engine Forum
Ubiquitous ID Center
Specification
DRAFT

930-S201-01.A0.03/UID-00017

2011-01-24

ucode タグ体系
ucode Tag Architecture

Number: 930-S201-01.A0.03/UID-00017
Title: ucode タグ体系
 ucode Tag Architecture
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. ucode タグ体系.....	7
1.1. 概要.....	7
1.2. インタフェースカテゴリ.....	7
1.3. セキュリティクラス.....	8
2. 認定基準.....	10
2.1. 認定に関する基本方針.....	10
2.2. 開示情報の取り扱い.....	10
2.3. 認定時の審査内容.....	10
3. 認定の取り消し.....	12
4. 認定基準の見直し.....	13

更新履歴

バージョン	更新日	更新内容
0.00.01	2006.2.1	執筆開始
0.00.02	2006.10.12	字句修正
0.01.00	2009.7.28	認定基準の基本方針の部分の修正
01.A0.00	2009.7.31	認定の取り消しと認定基準の見直しの章を追加
01.A0.01	2010.10.15	Category 4 音響タグに関する記述を追加
01.A0.02	2011.01.24	Category 5 可視光タグに関する記述を追加

ucode タグ体系

ucode Tag Architecture

はじめに

規定範囲

ucode タグのカテゴリとセキュリティクラスについての規定を行う。

本書の位置付け

ucode タグのカテゴリとセキュリティクラスについての規定を行う。それぞれのカテゴリの詳細に関しては、個別に基準を定める。

参照規定

- [1] ユビキタス ID センター, 「ucode タグ Category0 認定基準」
- [2] ユビキタス ID センター, 「ucode タグ Category1 認定基準」
- [3] ユビキタス ID センター, 「ucode タグ Category2 認定基準」
- [4] ユビキタス ID センター, 「ucode タグ Category3 認定基準」
- [5] ユビキタス ID センター, 「ucode タグ Category4 認定基準」
- [6] ユビキタス ID センター, 「ucode タグ Category5 認定基準」

用語定義

● ucode タグ

ucode タグは、ucode を付与するデバイスを意味する。ここでタグとは、ある通信手段で外部より情報を取得可能なデバイスのことをさす。たとえば、RFID タグ、赤外線タグ、無線通信機器、バーコードなど何らかの方法で情報取得を行うことができる機器が挙げられる。

● ユビキタスコミュニケーター

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 (uID 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.

1. ucode タグ体系

1.1. 概要

ユビキタス ID 技術の中で、モノを識別するために付与するユニークな固有識別子 (ID:Identifier) を ucode と呼ぶ。これを、ユビキタス環境を構成する様々なモノに付与し、モノを自動識別する。この ucode を付与するデバイスが、ucode タグで、ユビキタス ID センターでは、バーコード、RFID、スマートカード、アクティブチップなどを包括的に扱う。ユビキタス ID センターでは、これらのタグをインタフェースカテゴリとセキュリティクラスの観点から区分し、標準 ID タグとしての認定基準を各区分に設定し、その基準を満たすタグを標準 ID タグとして認定している。以降では、インタフェースカテゴリとセキュリティクラスについて説明する。

1.2. インタフェースカテゴリ

インタフェースカテゴリは、ucode タグの通信方式に応じて定められる。カテゴリは 6 種類存在し、次のように分類される。

表 1: インタフェースカテゴリ

カテゴリ	内容
Category 0	印刷タグ (バーコード, 二次元バーコード)
Category 1	RF タグ (非接触インタフェースを備えた RFID や非接触 IC カード)
Category 2	アクティブ RF タグ (バッテリーを備え, RF で通信する RFID タグやセンサーノード)
Category 3	アクティブ赤外線タグ (バッテリーを備え, 赤外線で通信する ID タグやセンサーノード)
Category 4	音響タグ (音響データ通信技術を用いて通信する ID タグ)
Category 5	可視光タグ (可視光通信を用いて通信する ID タグ)

Category 0 は、印刷などの手段によって表示されたシンボルを読み取ることによって、ucode を取得可能なタグのカテゴリである。Category 1 は、RFID によって ucode を取得可能なタグのカテゴリである。Category 2 は、アクティブ RFID タグを備え、無線通信によって ucode を取得可能なタグのカテゴリである。また、Category 3 は、アクティブ赤外線タグを備えたタグのカテゴリである。Category 4 は、音響タグのカテゴリである。デジタル情報を音響信号に変調して伝送する方式である。Category 5 は、可視光タグのカテゴリである。デジタル情報を可視光に変調して伝

送る方式である。

1.3. セキュリティクラス

セキュリティクラスは、タグの実現方式に応じて次の7種類に分類される。

表 2: セキュリティクラス

クラス	内容
Class 0	データ欠損検出機能
Class 1	耐物理的複製・耐物理的偽造
Class 2	同定防止機能
Class 3	耐タンパ性(物理的, 論理的)資源別アクセス制御管理機能
Class 4	未知ノードとの安全な通信
Class 5	時刻に依存した資源管理機能
Class 6	内部プログラム/セキュリティ情報の更新機能

データ欠損検出機能を備えたタグはクラス0のタグに分類される。通信データ欠損とは、タグとリーダーとの通信を行うときに外乱によってデータの一部が破損すること、もしくは、光学タグの物理的なデータ欠損を言う。

また、クラス0の機能に加え、耐物理複製・偽造機能を備えたタグはクラス1に分類される。耐物理複製・偽造とは、物理的に同一もしくは類似のものを作成することが困難なことをさす。

クラス1の機能に加えて同定防止機構を備えたタグはクラス2に分類される。同定防止機構とは、通信状況や通信内容、通信方法を特定されないようにする機構のことをさす。

クラス2の機能に加え、耐タンパ機能、資源別アクセス制御管理機能を備えたタグはクラス3に分類される。耐タンパ機能とは、タグに格納されている情報を不正に読み出せないような機能のことである。耐タンパ性には物理的耐タンパ性と論理的耐タンパ性の2種類がある。物理的耐タンパ性は、物理的な解析(メモリ中の電気信号を物理的に読み出すなど)によってデータを読み出せないような性質のことであり、論理的耐タンパ性とは、ある特定の論理的な処理を行うことで不正にアクセスできるような仕組みがないという性質のことである。また、資源別アクセス制御管理機能とは、資源アクセス者の権限クラスに応じた格納資源ごとのアクセス制御を行う機能のことである。

クラス3のタグの機能に加え、未知のノードとの安全な通信路構築機能を備えたタグはクラス4に分類される。未知のノードとの安全な通信路構築機能とは、タグの

データをネットワークを介してやり取りするときに、事前に秘密鍵を共有していない不特定ノードに対しても安全なデータ通信路を確立可能とする機能である。

クラス 4 のタグの機能に加え、内部セキュアクロックを用いた資源管理機能を備えたタグはクラス 5 に分類される。内部セキュアクロックを用いた資源管理機能とは、キャリアデータやセキュリティ情報、タグ機能動作の時限管理機能のことである。たとえば、データの有効期限を設定することや、ある一定時間経過すると動作を停止させる機能などがこれに相当する。

クラス 5 のタグの機能に加え、内部プログラム・セキュリティ情報の更新機能を備えたタグはクラス 6 に分類される。内部プログラム・セキュリティ情報の更新機能とは、ファームウェアの更新やセキュリティパッチ適用など、使用状況にあわせた最適なセキュリティ状態を維持することが可能な保守機能のことである。

2. 認定基準

2.1. 認定に関する基本方針

ユビキタス ID センターにおける ucode タグの標準化を進める目的は、ユーザがタグの差異を気にすることのない、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にある。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証する必要がある。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 を読み出す手段が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ないことによって運用方法に問題が生じないように、認定時に ucode タグと対応するリーダライタを合わせて認定する。このことにより、実際の物理的な通信方式やデータの格納方法が異なる場合でも、ucode を取り出す方法が提供可能である。そのため、認定タグを使用する限り ucode タグとして用いることができる。認定のレベルは外部に提供する情報に応じて異なるが、いずれの場合も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。これは申請内容が妥当であることを判断するためである。

2.2. 開示情報の取り扱い

必要に応じて、認定プロセスに先立ち、ユビキタス ID センターと認定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、ucode タグの認定プロセスのみに使用される。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、以下の場合など開示するケースがある。ユビキタス ID センターがユビキタスコミュニケーター(UC)などの ucode タグのインタフェース装置を新規に開発する場合などがこれに相当し、その場合、両者の間では別途契約を締結し、認定基準に示された情報を用いることがある。

2.3. 認定時の審査内容

- 審査時には ucode タグならびに対応するリーダライタを合わせて審議する。そのため、ucode タグならびにリーダライタの情報を申請時に提供しなければならない。また、申請されたリーダライタにおいて、ucode の読み出しが可能であることが確認されなければならない。

- ucode タグは ucode を読み出せることを保障しているタグである。そのため、認定タグはすべて ucode を何らかの方法で読み出せることを認定時に定める必要がある。認定を行う際に ucode の読み出し方法の確認を行う。

- 物理プロトコル, 論理プロトコル, データフォーマットなど, ucode が取得可能であることを審査する上で必要となる情報は, 上記の認定レイヤにかかわらずユビキタス ID センターに対して申請者は提供すべきである。ユビキタス ID センターはその情報を用いて審査を行う。

- 審査時に別途定める指標に沿って審査を行う。

3. 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

4. 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。

索引

	耐物理複製・偽造機能..... 8
い	て
インタフェースカテゴリ..... 7	データ欠損検出機能..... 8
か	と
開示情報の取り扱い..... 10	同定防止機構..... 8
き	な
規定範囲..... 5	内部プログラム・セキュリティ情報の更新機能..... 9
さ	に
参照規定..... 5	認定に関する基本方針..... 10
し	ほ
資源管理機能..... 9	本書の位置付け..... 5
資源別アクセス制御管理機能..... 8	み
せ	未知のノードとの安全な通信路構築機能..... 8
セキュリティクラス..... 8	ゆ
た	ucode タグ..... 5
耐タンパ機能..... 8	

