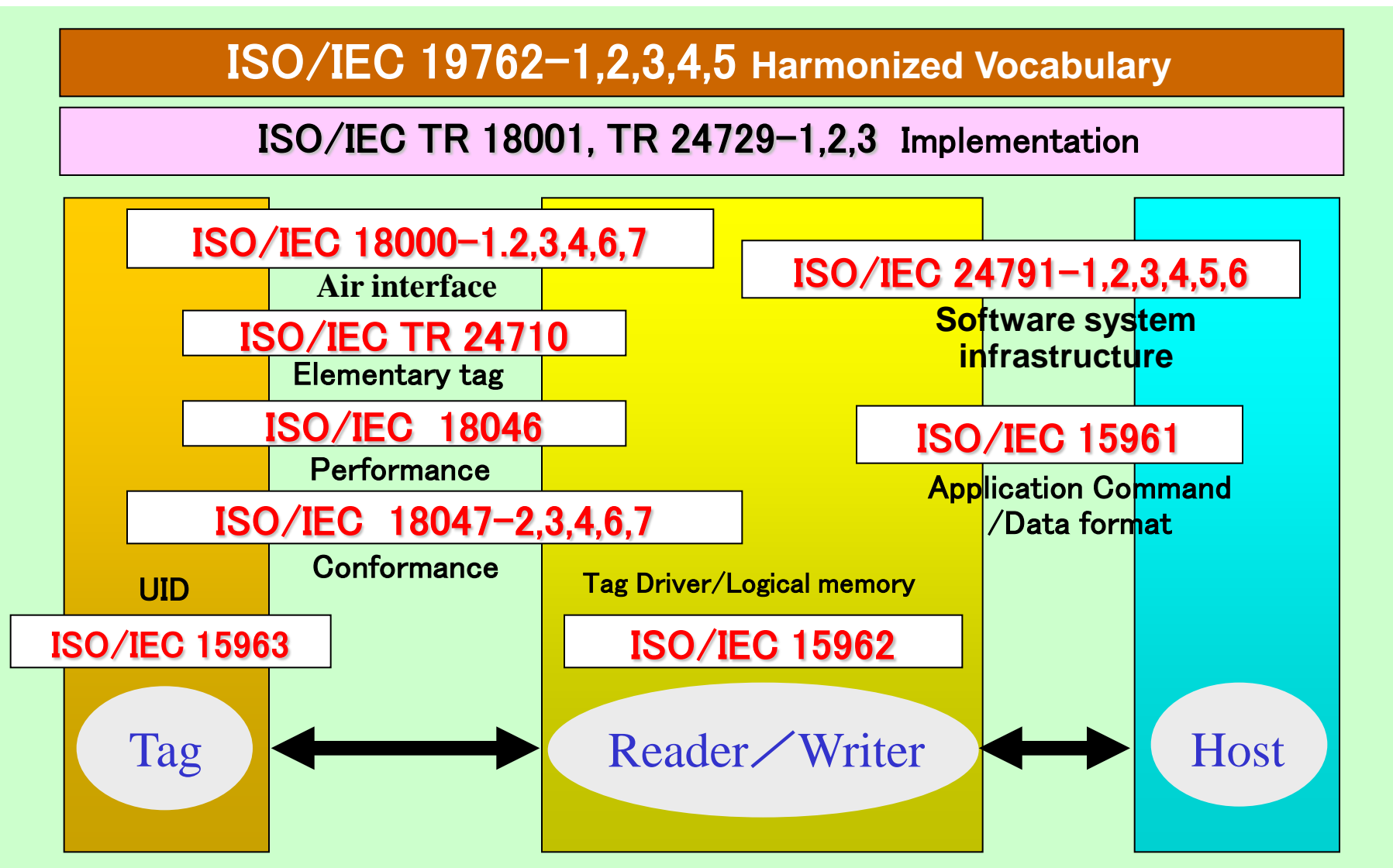


# 標準化の詳細

## RFタグ

*ISO/IEC JTC1 SC31 WG4*

# RFタグ(RFID)の審議対象と規格番号



# 規格化の詳細 WG4 RFタグ

規格番号	規格名称
18000-1	Radio Frequency Identification for Item Management Part 1 – Reference Architecture and Definitions of Parameters to be Standardized
18000-2	Part 2 – Parameter for air interface communication below 135KHz
18000-3	Part 3 - Parameter for air interface communication at 13.56MHz
18000-4	Part 4 - Parameter for air interface communication at 2.45GHz
18000-6	Part 6 – Parameter for air interface communication at 860MHz to 960MHz
18000-7	Part 7 – Parameter for air interface communication at 433MHz

# 規格化の詳細 WG4 RFタグ

規格番号	規格名称
TR18001	Radio Frequency Identification for Item Management - Application Requirement Profiles
TR24729-1	Implementation guidelines Part1:RFID-enabled labels and packaging
TR24729-2	Implementation guidelines Part2:Recyclability of RF tags
TR24729-3	Implementation guidelines Part3:RFID interrogator/antenna installation
24710	RFID for Item Management –ISO 18000 Air Interface Communications – Elementary Tag License Plate Functionality for ISO Air Interface Definitions

# 規格化の詳細 WG4 RFタグ

規格番号	規格名称
15961	Data Protocol: application interface
15962	Data Protocol: data encoding rules and logical memory functions
15963	Unique Identification for RF Tags

規格番号	規格名称
24791-1	System Management Protocol Part 1-Architecture
24791-2	Part 2-Data Management
24791-3	Part 3-Device Management
24791-4	Part 4-Application Interface
24791-5	Part 5-Device Interface
24791-6	Part 6-Security

# 規格化の詳細 WG4 RFタグ

規格番号	規格名称
18046	RFID device performance test methods
18047-2	Radio Frequency Identification for Item Management – Part2 Test Methods for Air Interface Communication below 135KHz
18047-3	Part3 Test Methods for Air Interface Communication at 13.56MHz
18047-4	Part4 Test Methods for Air Interface Communication at 2.45GHz
18047-6	Part6 Test Methods for Air Interface Communication at 860MHz-960MHz
18047-7	Part7 Test Methods for Air Interface Communication at 433MHz

# 規格化の詳細 WG4 RFタグ

*Convener Henri Barthel (Belgium)*

Title	P-No.	NP	WD	CD/ PDTR	FCD	FDIS/ DTR	IS/TR
Radio Frequency Identification for Item Management Part 1 – Reference Architecture and Definitions of Parameters to be Standardized	18000-1	Jun. 98	Sep. 00	Jul. 01	Feb. 03	Aug.04	Sep.04
Part 2 – Parameter for air interface communication below 135KHz	18000-2	Jun. 98	Sep. 00	Jan. 02	Feb. 03	July.04	Sep.04
Part 3 - Parameter for air interface communication at 13.56MHz	18000-3	Jun. 98	Jan. 00	Jan. 02	Feb. 03	Aug.04	Sep.04
Part 4 - Parameter for air interface communication at 2.45GHz	18000-4	Jun. 98	Sep. 00	Jan. 02	Feb. 03	May.04	Aug.04
Part 5 - Parameter for air interface communication at 5.8GHz	18000-5	Jun. 98	Sep. 00	中止	-----	-----	-----
Part 6 – Parameter for air interface communication at 860MHz to 960MHz	18000-6	Jun. 98	Sep. 00	Oct. 02	Aug. 03	May.04	Aug.04
Part 7 – Parameter for air interface communication at 433MHz	18000-7	Jan. 03	N/A	Jan. 03	Aug. 03	May.04	Aug.04

表題のInformation Technology – Automatic Identification and Data Capture Techniques を省略している。

# 規格化の詳細 WG4 RFタグ

*Convener Henri Barthel (Belgium)*

Title	P-No.	NP	WD	CD/ PDTR	FCD	FDIS/ DTR	IS/TR
Radio Frequency Identification for Item Management - Application Requirement Profiles	TR18001	Jun. 98	N/A	Jan. 01	N/A	Aug. 04	Oct 04
Data Protocol: application interface	15961	Jun. 98	Feb. 03	Jun. 03	Mar. 04	Sep.04	Oct 04
Data Protocol: data encoding rules and logical memory functions	15962	Jun.98	Nov. 02	Jun. 03	Mar. 04	Sep.04	Oct 04
Unique Identification for RF Tags	15963	Jun. 98	Oct. 00	Mar.02	Aug. 03	Jun.04	Sep 04
RFID for Item Management – Application Programmer Interface (API)	19789		中止 Aug.04				
RFID for Item Management –ISO 18000 Air Interface Communications – Elementary Tag License Plate Functionality for ISO Air Interface Definitions	24710	Aug.04	N/A	Aug.04 N1695	N/A	Jan.05 N1767	



# 規格化の詳細 WG4 RFタグ


Title	P-No.	NP	WD	PDTR	DTR	TR
Radio frequency Identification for item management – Implementation guideline Part1: RFID-enabled label	24729-1	Aug. 04				
Part 2 – Recyclability of RF tags	24729-2	Aug. 04				
Part 3 – RFID interrogator/antenna installation	24729-3	Aug. 04				
Part 4 -						
Part 5 -						

31N1757(05-01-12)でタイトル変更、31N1758(05-01-12)でマルチパートに変更

# 規格化の詳細 WG4 RFタグ

## WG3とのジョイントテーマ

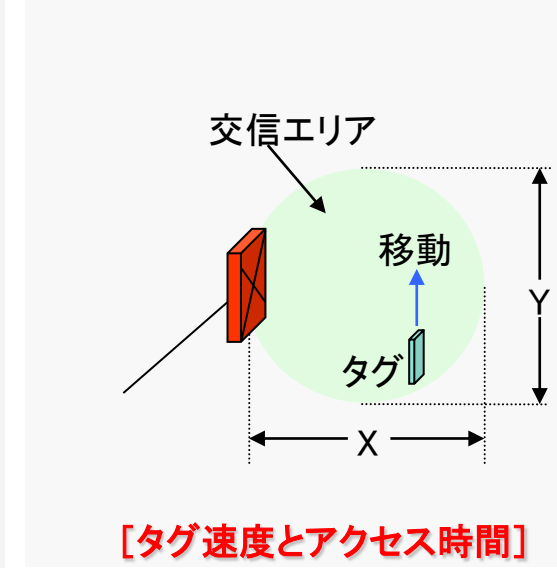
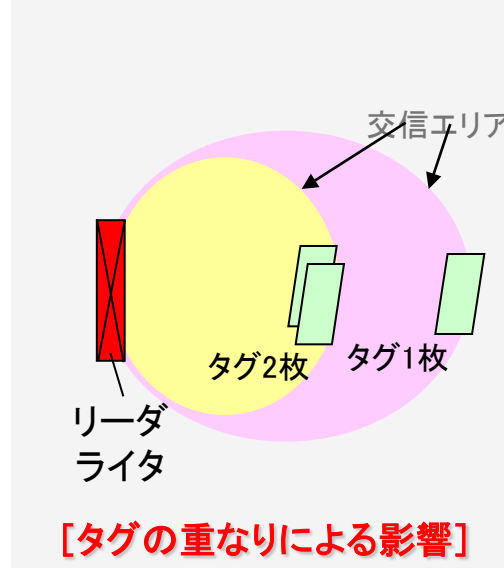
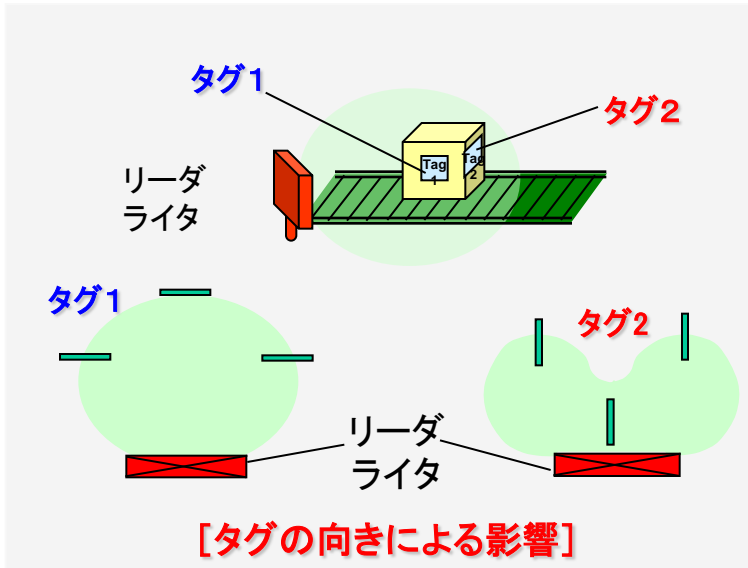
Convener Henri Barthel (Belgium)

Title	P-No.	NP	WD	CD/ PDTR	FCD	FDIS/ DTR	IS/TR
RFID device performance test methods	TR18046	Jul. 00	N/A	Mar. 04	N/A		
RFID device conformance test methods	TR18047	Jul. 00	N/A	パートに 分割 (Mar. 03)	N/A		
Radio Frequency Identification for Item Management – Part2 Test Methods for Air Interface Communication below 135KHz	TR18047-2				N/A		
Part3 Test Methods for Air Interface Communication at 13.56MHz	TR18047-3				N/A		Sep.04
Part4 Test Methods for Air Interface Communication at 2.45GHz	TR18047-4				N/A		
Part6 Test Methods for Air Interface Communication at 860MHz-960MHz	TR18047-6				N/A		
Part7 Test Methods for Air Interface Communication at 433MHz	TR18047-7				N/A		

表題のInformation Technology – Automatic Identification and Data Capture Techniques – Bar Code Symbology Specificationを省略している。

# ISO/IEC 18001 アプリケーション要求仕様

## ◆システム設計時に考慮が必要な項目



## ◆各種アプリケーションの典型的な仕様(アンケート集計結果)

	プラスチック通い箱	航空手荷物	レンタルビデオ
タグ間距離	200mm<	30mm<	10mm<
タグの向き	制御可能	制御不可	制御不可
伝送データ量	<1K~<4Kバイト	<128バイト	<128バイト
タグ移動速度	<2m/秒	<10m/秒	<1m/秒
エリア内のタグ数	<10個	<10個	<20個

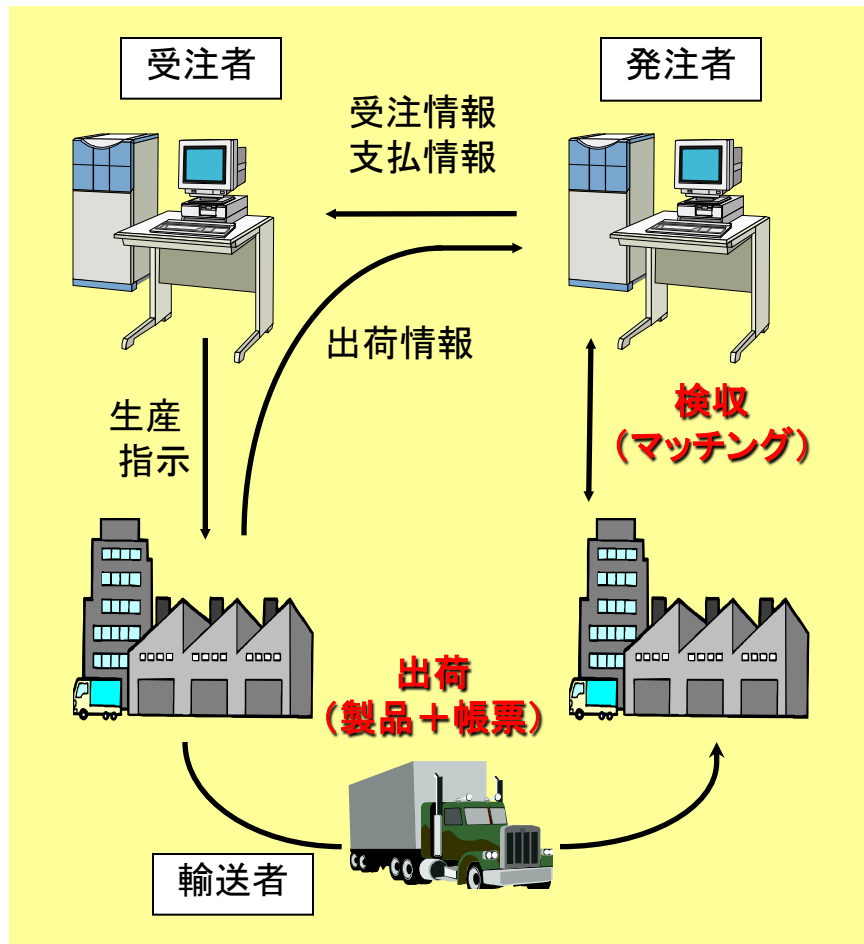
## ISO/IEC 18000 審議進捗状況

番号	周波数	2001.4. アデレード	2002.5. 東京	
18000-2	135kHz 以下	Space Code (フランス)		
		DIN (ドイツ)	Type A	DIN (ドイツ) + Annex D (日本)
		JAPAN (日本)	Type B	DIN (ドイツ)
18000-3	13.56 MHz	ISO/IEC 15693 (フランス)	Mode 1	ISO/IEC 15693 + Annex (Tagsys:オーストラリア) (Tagsysは、Gemplusから独立して改名)
		Gemplus (フランス)		
		Checkpoint (アメリカ)		
		SCS (アメリカ)		
		Magellan (オーストラリア)	Mode 2	Magellan (オーストラリア)
18000-4	2.45 GHz	Intermec (アメリカ)	Mode 1	Intermec (アメリカ)
		SCS (アメリカ)		
		Siemens (オーストリア)	Mode 2	Siemens (オーストリア) + Nedap (オランダ)
		TagMaster (スウェーデン)		
		Norway/UPU (ノルウェー)		
18000-5	5.8GHz	Q-Free (ノルウェー)	CD投票中	Q-Free (ノルウェー)
18000-6	860- 930 MHz	Intermec/Philips/Gemplus	Type A	Tagsyy(オーストラリア) + TI(アメリカ) + Bistar(イギリス)
		BiStar (イギリス)		
		TI/BiStar	Type B	Philips(オーストリア) + Intermec(アメリカ)
		SCS (アメリカ)		
18000-7	433 MHz	Savi (アメリカ)	NP投票中	Savi (アメリカ)

# ISO/IEC 18000-1 規格化パラメータ

## 1. 「物」の認識の概念構造

一般的なビジネスプロセス



## 2. 規格化パラメータ

規格化に必要なパラメータとその定義を規定

- (1)リーダ ⇒ タグ  
周波数、出力、変調、符号化、通信速度、スプリアス、ウェークアップ、偏波、他
- (2)タグ ⇒ リーダ  
周波数、通信速度、変調、副搬送波、符号化、占有帯域幅、他
- (3)プロトコル  
通信開始条件、固有ID、データサイズ、エラー処理、メモリーサイズ、他
- (4)アンチコリジョン  
タイプ、処理タグ数、他

## ISO/IEC 18000-2 135kHz以下

		タイプ A	タイプ B
電源		電池なし	
質問器 からの 発信	搬送周波数	125kHz	134.2kHz
	AM変調度	ASK100%	
	通信速度	3.7 – 5.7kbps	0.5 – 4.0kbps
	符号化方式	PWM (Pulse Method)	
タグから の返信	通信方式	負荷変調方式	容量再放電方式
	副搬送波	無し	134.2 / 124.2kHz
	通信速度	4kbps	9kbps
	変調方式	OOK	FSK
	符号化方式	マンチェスター	RZ
衝突防止方式		タイムスロット(タグ $2^{64}$ 個)	
オプション [日本提案]		バイナリサーチ(タグ $2^{64}$ 個) (副搬送波: 62.5kHz)	

(注)リーダは、タイプA/B、両方のタグと通信することが必須。

# ISO/IEC 18000-3 13.56MHz

		ISO/IEC15693	Gemplus提案	Checkpoint提案	Magellan提案
リーダからの発信	搬送周波数	13.56MHz ± 7kHz			
	AM変調度	ASK100%と 10%	ASK20-40%	ASK100%	PJM (Phase Jitter Modulation)
	通信速度	26.48kbps 1.65kbps	35.3kbps 17.7kbps(ETSI) 2.2kbps(FCC)	25.6kbps 1.49kbps	<b>424kbps</b>
	符号化方式	PPM (Pulse Position Method)	Adaptive Modulo 8 DPPM	PPM (Pulse Position Method)	DFMFM (Double Frequency Modified Frequency Modulation)
タグからの発信	通信方式	負荷変調方式			
	副搬送波	423.75kHz or 423.75kHz & 484.28kHz	106kHz/212kHz	無し	8チャンネル (969,1233,1507, 1808,2086,2465, 2712,3013kHz)
	通信速度	26.48/6.62kbps or 26.69/6.67kbps	106-26.5kbpsの 範囲で選択	70kbps (61-82kbps)	106kbps × 8 (実質848kbps)
	変調方式	OOK & FSK	D-QPSK	ASK	BPSK
	符号化方式	マンチェスター	RZ	マンチェスター	MFM

・Magellan方式は、ISO/IEC15693と比較して通信速度が一桁速く、高速度を要求されるアプリケーションに有効。

## ISO/IEC 18000-3 13.56MHz

		モード 1 (ISO/IEC15693-2)	モード 2
電源		電池なし	
質問器 からの 発信	搬送周波数	13.56MHz ± 7kHz	
	AM変調度	ASK100%と10%	PJM (Phase Jitter Modulation)
	通信速度	26.48kbps 1.65kbps	<b>424kbps</b>
	符号化方式	PPM (Pulse Position Method)	DFMFM (Double Frequency Modified Frequency Modulation)
タグか らの 返信	通信方式	負荷変調方式	
	副搬送波	423.75kHz or 423.75kHz & 484.28kHz	8ch : 969, 1233, 1507, 1808, 2086, 2465, 2712, 3013 kHz
	通信速度	26.48/6.62kbps or 26.69/6.67kbps	<b>106kbps</b> × 8 (実質848kbps)
	変調方式	OOK & FSK	BPSK
	符号化方式	マンチェスター	MFM
衝突防止方式		タイムスロット(タグ $2^{64}$ 個)	FTDMA (タグ32000個) (Frequency and Time Division Multiple Access)
オプション(Tagsys 社)		field strength (タグ $2^{64}$ 個)	

★モード1とモード2は、互換性なし



## ISO/IEC 18000-3 ISO/IEC 15693-2の仕様

		ASK100%タイプ	ASK10%タイプ
リーダからの発信	中心搬送周波数	13.56MHz ± 7kHz	
	AM変調度	100% (A)	10% (B)
	副搬送波	無し	
	変調方式	ASK	
	符号化方式	パルスポジション変調	
	通信速度	1.65kbps (fc/8192)	26.48kbps (fc/512)
タグからの返信	通信方式	負荷変調方式	
	通信開始条件	リーダからの個別呼出信号を確認後、通信を開始 (RTF)	
	変調/符号化方式	副搬送波のFSK/ マンチェスター	副搬送波のASK/ マンチェスター
	副搬送波	423.75kHz (fc/32) 484.28kHz (fc/28)	423.75kHz (fc/32)
	通信速度	A : 6.67kbps (fc/2032) B : 26.69kbps (fc/508)	A : 6.62kbps (fc/2048) B : 26.48kbps (fc/512)

- ・タグは全ての仕様で、A/Bを同時搭載する。
- ・リーダは全ての仕様で、A/Bのいずれかを選択する。

## ISO/IEC 18000-4 2.45GHz

		モード 1	モード 2
電源		電池なし	電池付き
質問器 からの 発信	搬送周波数	2400-2483.5MHz	
	方式	FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)	
	通信速度	20 - 40kbps	384kbps
	変調方式	OOK	Differential GMSK
	符号化方式	マンチェスター	Fire Code
	占有帯域幅	0.5MHz	0.77MHz
タグから の返信	副搬送波	無し	153.6kHz
	通信速度	20 - 40kbps	384kbps
	変調方式	OOK (アンテナインピーダンス変調)	Differential BPSK
	符号化方式	FM0	マンチェスター
	占有帯域幅	0.5MHz	1MHz
衝突防止方式		Probabilistic (タグ250個)	Deterministic (タグ64個)

★モード1とモード2は、互換性なし

# ISO/IEC 18000-6 860-930MHz

ISO/IEC 18000-6		タイプ A	タイプ B	タイプ C
電源		電池なし/電池付き（両方をサポート）		電池なし
リーダ ライタ からの 発信	搬送周波数	860M-960MHz		
	出力	各国の電波法に従う(日本は4WEIRP)		
	スプリアス 方式	各国の電波法に従う		
	通信速度	33kbps	10 or 40kbps	26.7kbps ~ <b>128kbps</b>
	変調方式	ASK 30% ~ 100%	ASK 18% or 100%	ASK 80-100%
	符号化方式	PIE (Pulse Interval Encoding)	マンチェスター	PIE
	タグ からの 返信	通信速度	40 or 160kbps	
変調方式		ASK		ASK and/or PSK
符号化方式		FM0		FM0/Miller Subcarrier
衝突防止方式		Aloha 方式	Binary Tree 方式	Slotted Random 方式 (16ビットの乱数使用)

★リーダライタは、タイプA/B/C、いずれかのタグと通信すればよい。

# ISO/IEC 18000-6への日本要求

Subject: Japanese Comment on SC31 N1395 (ISO/IEC FCD 18000-6)

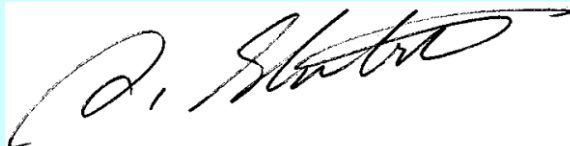
Dear Sirs,

**On behalf of JISC (the National Body of Japan), SC31 Technical Committee of Japan respectfully requests that the following Japanese comment, included in the Japanese ballot comments on SC31 N1395 (ISO/IEC FCD 18000-6), should be adequately discussed at the meeting of ISO/IEC JTC1 SC31 WG4 and ISO/IEC JTC1 SC31 WG4 SG3 held in Edinburgh. It is our strong desire that this comment be discussed and accepted by ISO/IEC JTC1 SC31 WG4 and ISO/IEC JTC1 SC31 WG4 SG3.**

*< Japanese comment JP 1 >*

*“860-930 MHz band can not be used for RFID in Japan due to existing radio system. But 950-956 MHz is now under studying for RFID in Japan. Therefore if the title of the FC 18000-6 will be changed to expand frequency band from 860-930 MHz to 860-960 MHz, Japan will be able to approve the FCD 18000-6.”*

Sincerely yours,



Akira Shibata

# ISO/IEC 18000-6への日本要求結果

ISO/IEC JTC1/SC31/WG4 N720

Resolutions from the twelfth meeting of ISO/IEC JTC1/SC31/WG4  
Edinburgh, UK 2/3 October 2003

## 13. Title change for WI 18000-6

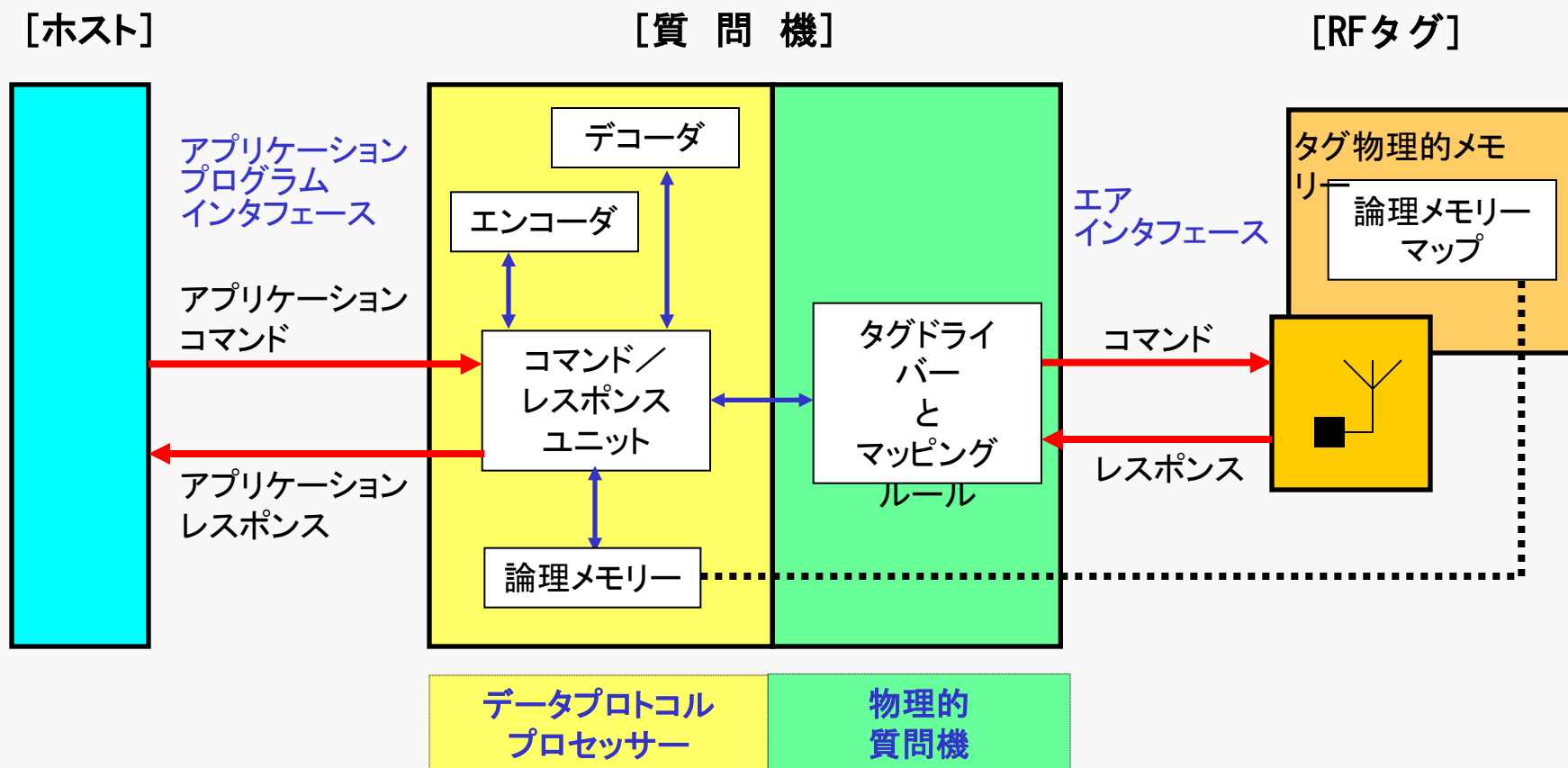
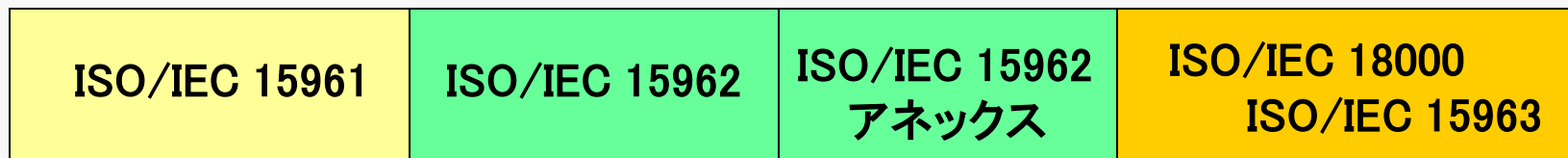
**SC 31/WG 4, noting the expansion of applicable frequencies, requests a change in the title of WI 18000-6 (N721) to “Information technology - AIDC Techniques – RFID for Item Management – Air Interface, Part 6: Parameters for Air Interface Communications at 860-960 MHz”.**

**Unanimous**

		仕様
質問器からの発信	電源	電池付き
	搬送周波数	433.92MHz
	方式	Narrowband
	通信速度	27.7kbps
	変調方式	FSK
	符号化方式	マンチェスター
タグからの返信	通信速度	27.7kbps
	変調方式	FSK
	符号化方式	マンチェスター
衝突防止方式		Deterministic (タグ3000個)

# ISO/IEC 15961、15962 データシンタックス

## ◆ISO/IEC 15961、15962の審議範囲

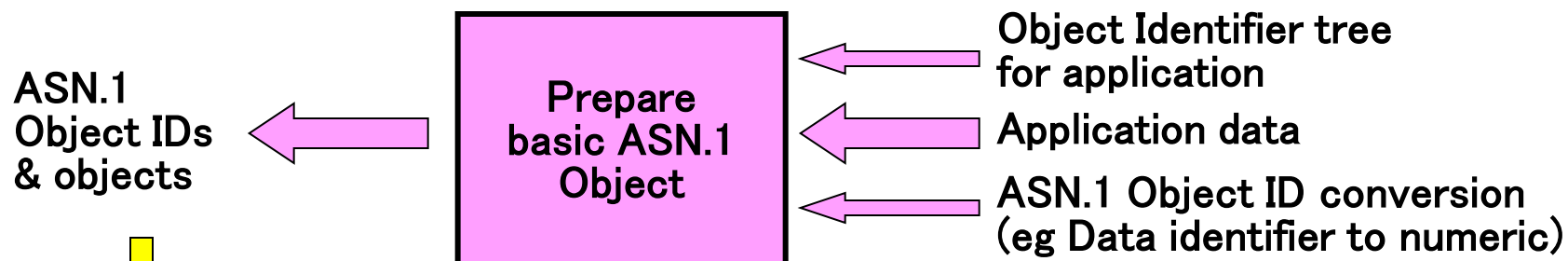


# ISO/IEC 15961 アプリケーションコマンド API

コマンド	内容
Configure AFI	AFI(アプリケーション識別子)の書込み
Configure Storage Format	ストレージフォーマット書込み
Erase Memory	タグ内の全アプリケーションデータの消去
Inventory Tag	タグID(ユニークID)の一括読出し
Add Single Object	1個のデータ項目及びデータの追加
Delete Object	データ項目及びデータの消去
Modify Object	指定されたデータ項目からデータの消去
Read Single Object	指定された1個のデータ項目のデータ読出し
Read Object IDs	タグに格納された全データ項目の読出し
Read All Objects	タグに格納された全データ項目及びデータの読出し
Read Logical Memory Map	論理メモリマップの読出し
Inventory and Read Objects	タグID(ユニークID)の一括後、指定されたデータ項目のデータ読出し
Get App-Based System Info	タグのシステム情報の読出し
Add Multiple Objects	複数のデータ項目及びデータの追加
Read Multiple Objects	指定された複数のデータ項目のデータ読出し



# ISO/IEC 15961 データプロトコル API



Application Family	Contents
0	Addressed all families
1 to 8	SC17 (ISO/IEC 15693-3, 14443-3)
9 to 15	SC31 (ISO/IEC 15961)

Object Identifier	Contents
1 0 15961 9	EAN/UCC system Application Identifier (AI)
1 0 15961 10	ANSI MH10.8.2 system Data Identifier (DI)
1 0 15961 11	UPU Data Format
1 0 15961 12	IATA Data Format

# ISO/IEC 15961 Annex B.

## Application Family Code

AFI (Hexadecimal)	内容
91	EAN.UCC Systems
92	EAN.UCC Systems
93	EAN.UCC Systems
94	EAN.UCC Systems
95	EAN.UCC Systems
96	EAN.UCC Systems
97	EAN.UCC Systems
A1	ANSI MH 10.8.2 DI Items
A2	ANSI MH 10.8.2 DI Transport units
A3	ANSI MH 10.8.2 DI Returnable Transport units
B1	ISO/IEC 15459-4 Unique Identification Items
B2	ISO/IEC 15459-1 Unique Identification for Transport units
B3	ISO/IEC 15459-5 Unique Identification for Returnable transport items

# ISO/IEC 15963 固有ID

## ◆固有IDの目的

- ・ICの品質管理履歴、およびタグの履歴の把握
- ・複数アンテナ設置時の読取対応、および複数タグのアンチコリジョン対応

## ◆固有IDの構成

割当クラス	固有ID発行者登録番号	シリアル番号
8 ビット	割当クラス毎に定義(下表参照)	割当クラス毎に定義(下表参照)
64 (MSB)	57 56	1 (LSB)

### (発行者のクラス分け)

割当クラス値	クラス	発行者番号	シリアル番号	登録機関
‘11100000’	7816-6	8 ビット	48 ビット	APACS (ISO/IEC 7816-6で規定)
‘11100001’	14816	NEN	NEN	NEN (ISO 14816で規定)
‘11100010’	EAN/UCC	EAN/UCC	EAN/UCC	EAN/UCC
‘000XXXXX’	INCITS 256	INCITS 256	INCITS 256	ANSI ASC INCITS T6
‘11100011’ ~ ‘11101111’	RFU	N/A	N/A	Reserved for future use

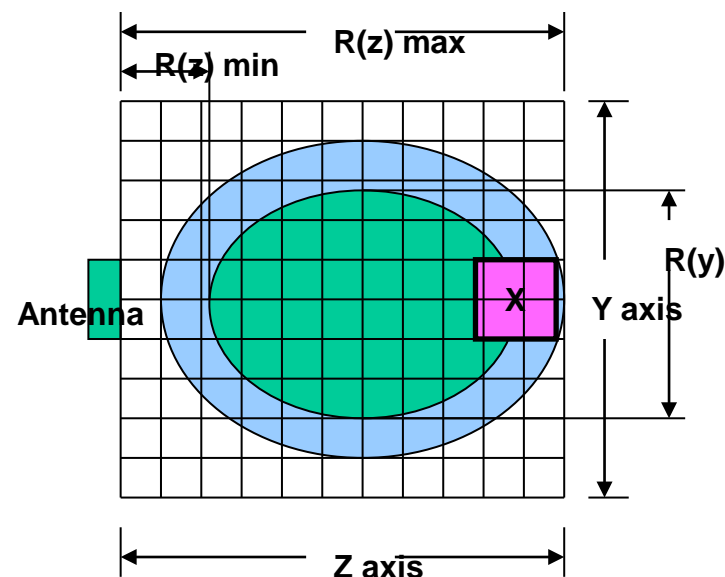
# ISO/IEC 18046、18047 パフォーマンス、コンフォーマンス

## ◆パフォーマンス

具体的なアプリケーションに対して、最適機器の選択のために、パフォーマンス特性とテスト方法／環境を明確化する。

[パラメータ例 (Intermec提案:2.45GHz)]

条件	レンジ	コメント
距離	0 - 10m	3-D (x, y, z)
タグ数	1、10、20、50、100個	
タグの向き	0、30、60、90 度	3-D ( $\psi$ , $\theta$ , $\phi$ )
タグのサイズ	0.016、0.125、1 m <sup>3</sup>	
タグのスピード	0、1、2、5、10 m/s	
タグを取付け材料	紙、木、ガラス、樹脂、金属	
無線環境	害なし、穏やか、密集	WLAN、機械.
データ処理	0、1、8、16 バイト	リード、ライト



## ◆コンフォーマンス

タグとリーダ／ライタの両立性(コンパチビリティ)を保障するために、基準となるタグとリーダライタを設定し、測定方法／環境を明確化する。

# 参考資料

## 有料道路自動料金收受システムへの影響が懸念されるため、規格開発を中止

		仕様
電源		電池付き
質問器からの発信	搬送周波数	5.8GHz ± 10MHz
	方式	Narrowband
	通信速度	500kbps
	変調方式	Two Level Amplitude Modulation
	符号化方式	FM0
タグからの返信	周波数	5.6-5.9GHz
	副搬送波	1.5MHz、2.0MHz
	通信速度	250kbps
	変調方式	2-PSK
	符号化方式	NRZI
衝突防止方式		Slotted Aloha

# ISO/IEC 18000-6 860-930MHz

		タイプ A	タイプ B
電源		電池なし/電池付き (両方をサポート)	
質問器 から の発信	搬送周波数	860-930MHz	
	方式	Narrowband / FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)	
	通信速度	33kbps	10-40kbps
	変調方式	ASK30%	ASK11% or 99%
	符号化方式	FM0、Pulse Interval (PIE)	FM0、マンチェスター
タグから の返信	通信速度	40kbps	
	変調方式	Bi-state Amplitude Modulation Backscatter	
	符号化方式	Pulse Interval (PIE)、FM0	マンチェスター、FM0
衝突防止方式		Aloha (タグ250個)	Binary Tree (タグ250個)

(注)リーダは、タイプA/B、両方のタグと通信することが必須。

**日本950-956MHzを割り当てる予定**

**⇒ 860-930MHzを860-960MHzに変更するよう国際提案**