

# 標準化の詳細

## *ISO TC104 SC4 WG2*

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO TC104/SC4/WG2

### ISO 18185 Freight Containers – Electronic seals -

規格番号	規格名称
18185-1	Communication protocol
18185-2	Application requirements
18185-3	Environmental characteristics
18185-4	Data protection
18185-5	Physical layer

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO18185 - 2 アプリケーション要求事項 シナリオ1

**ゲート/レールヘッド** この二つのロケーションは幾何学的に類似するものと想定し、下をその前提条件とする。

- a. 境界内に 3レーン (8レーン) (両方向) のゲートを設置する。
- b. 3つ(8つ)の全レーンにおいて車台にコンテナを搭載する。  
但し、インテロゲータが全てのレーンで同時に動作することはない。  
16レーンそれぞれにつき、車台上にコンテナを3列に配置する。1つの車台上に、1列に20フィートのコンテナを2個積載 (車台の25%に積載)し、他の2列 (残りの75%) に40フィートのコンテナを積載する。
- c. 積載されたコンテナは、5段の高さに積み重ねられており、ゲートから50フィートの地点からスタートする。
- d. 通過時の最高時速は30 Km/H。
- e. 20バイトデータをシールとコンテナタグのリーダ/ライタにて収集し、40バイトデータを出荷タグのリーダ/ライタにて収集する。**但し、数値にはセキュリティオーバーヘッドは含まない。**

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO18185 - 2 アプリケーション要求事項 シナリオ2

**リフト** ガントリークレーンにて、車台からコンテナをリフトして船積みするものと想定し、以下をその前提条件とする。

- a. コンテナをリフトする間に、タグとシールが読み取られるようにする必要がある（連続しない）。
- b. リフトするコンテナの前後、そして船積み中又は陸揚げ中の周囲にあるその他コンテナは、車台上に一列に置かれている
- c. 通過時の最高時速は10Km/H。
- d. 20バイトデータをシールとコンテナタグのリーダー/ライターにて収集し、40バイトデータを出荷タグのリーダー/ライターにて収集する。但し、数値にはセキュリティオーバーヘッドは含まない。

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO18185 - 2 アプリケーション要求事項 シナリオ3

**倉庫** 陸上の倉庫に隙間なく収納するものと想定し、以下をその前提条件とする。

- a. 倉庫は高さ5ブロック、幅20ブロック、縦2ブロックの構造になっていて、ブロック間にはアクセス用のレーンがある。
- b. 通過時の最高時速は10 Km/H.
- c. 45バイトデータをシールとコンテナタグのリーダー/ライターにて収集し、60バイトデータを出荷タグのリーダー/ライターにて収集する。**但し、数値にはセキュリティオーバーヘッドは含まない。**

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO18185 - 2 アプリケーション要求事項 電波規制法

- 1) 433.92MHzアクティブ(シール&タグ) 最大出力10mW  
1時間につき10%のデューティサイクル 最大出力1mW  
100%のデューティサイクル
- 2) 860~960MHzパッシブタグ(タグ限定) 最大出力2W  
10%のデューティサイクル(欧州)

- ・ 全システムについてシミュレーションを実施し、米国FCC法等、関係する世界の電波規制法に準拠することを確認する必要がある。(上記条項は特定の規正法にそれぞれ置き換える - 上記 No.1及びNo.2など)

# 海上輸送コンテナ用電子シール

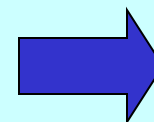
## ISO18185 - 2 アプリケーション要求事項

### 信頼性:

・99% = 100分の1の損失率

・99.9% = 1000分の1の損失率

・99.99% = 1万分の1の損失率 (100ppm)



99.99%

### 精度:

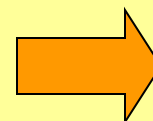
・99% = 100分の1の誤読率

・99.9% = 1000分の1の誤読率 (1000ppm)

・99.99% = 10,000分の1の誤読率 (100ppm)

・99.999% = 100,000分の1の誤読率 (10ppm)

・99.9999% = 100万分の1の誤読率 (1ppm)



99.9998%

- ・ 質問: 一日にゲートを通過するコンテナの数は?

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO18185 - 2 アプリケーション要求仕様

使用周波数 433.92 MHz

移動速度	読取り範囲	タグ間距離
50Km/H以下	~35m	3m



# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO18185 - 3 環境条件

使用温度範囲	-40°C~70°C	IEC 60068-2-1 (低温試験) IEC 60068-2-2 (高温試験)
保存温度範囲	-51°C~85°C	IEC 60068-2-1 (低温試験) IEC 60068-2-2 (高温試験)
使用湿度範囲	95%RH以上	IEC 60068-2-38 (サイクル試験)
落下	3.3m, コンクリート面	IEC 60068-2-31 (面、角落下試験) IEC 60068-2-32 (自然落下試験)
衝撃	30G	IEC 60068-2-27 (衝撃試験)
振動	温度/振動組合せ試験	IEC 60068-2-53 (温度/振動組合せ試験)
耐水性	1m, 塩水	IEC 60068-2-18 (耐水試験)
塩水性	塩水噴霧試験	IEC 60068-2-11 (塩水噴霧試験)
じんあい	粉じん/砂じん試験	IEC 60068-2-68 (粉じん/砂じん試験)
静電気	25Kv以上	

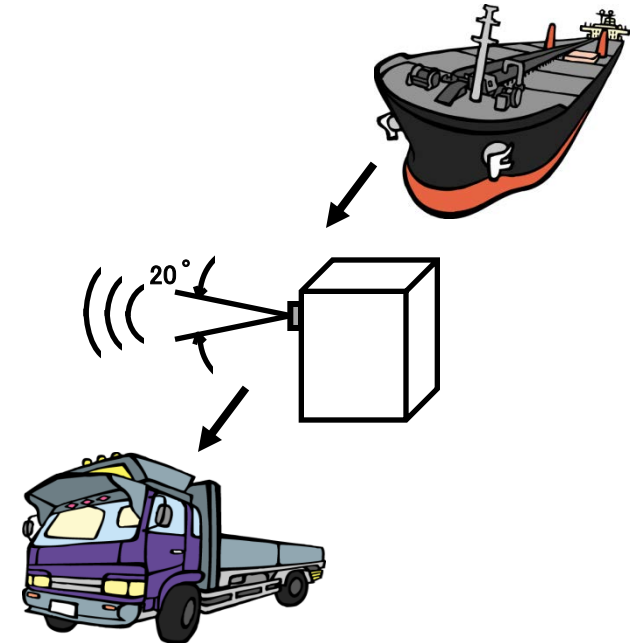
# 参考資料

# 海上輸送コンテナ用RFID

## ISO TC104/SC4/WG2 ISO 10374 (コンテナの識別)

### データコンテンツ

データ	最小値	最大値	ユニット表示
タグタイプ <sup>1)</sup>	0	3	タイプコード
装置識別子	1	32	タイプコード
所有者コード	AAAA	ZZZZ	英字 (ISO 6346)
シリアル番号	000000	999999	数字 (ISO 6346)
チェックディジット	0	9	数字 (ISO 6346)
長さ	1	2000	センチメートル
高さ	1	500	センチメートル
幅	200	300	センチメートル
コンテナタイプ	0	127	タイプコード (ISO 6346)
最大総重量	19	500	百キログラム
容器重量	0	99	百キログラム



### タグタイプ

- 0 - 基本情報未満 (国際規格に準拠しない)
- 1 - 基本情報
- 2 - 基本情報以上
- 3 - スペア

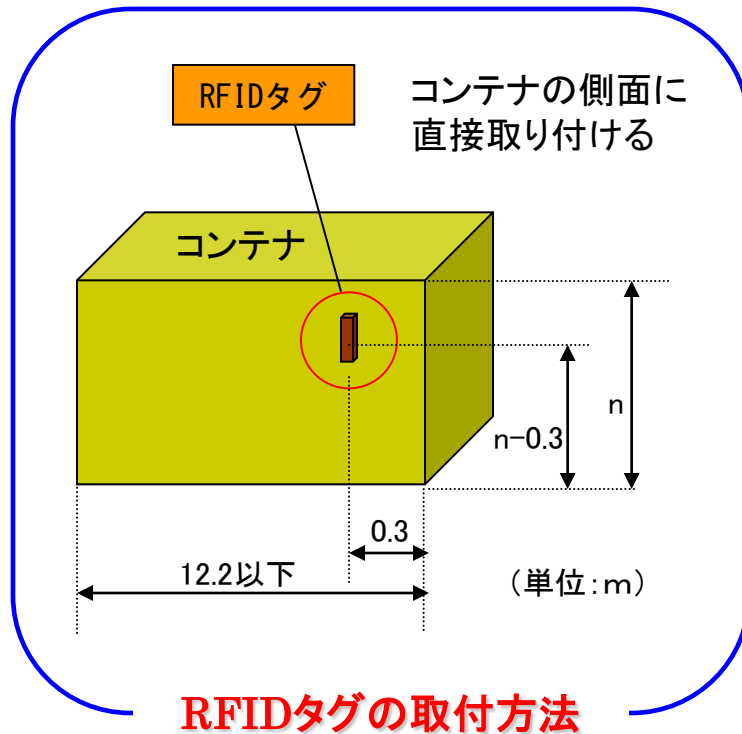
### タグ電波強度

周波数 MHz	電波強度最小値 min. (μ V/m)	電波強度最大値 max. (μ V/m)
888 ~ 889	1,400	4,100
902 ~ 928	1,400	4,100
2,400 ~ 2,500	310	900

**Frequency 888 - 928 MHz & 2.4 - 2.5GHz**

# 海上輸送コンテナ用RFID

使用周波数：850MHz～950KHz および 2400MHz～2500MHz  
 (RFIDタグは、上記両方の周波数に応答しなければならない)



通過速度 (km/h)	交信距離 (m)	タグ間 距離(m)	取り付け許 容角度(度)
130	1～13	10	± 20
80	1～13	5	± 30
30	1～13	1.2	± 70
0	0.1～2	1.5	± 90

通過速度と交信距離(要求値)

要求条件	規格
動作温度範囲	-50℃～+80℃
保存温度範囲	-70℃～+85℃
湿度	95%RH(結露なし)

環境条件(要求値)

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO TC104/SC4/WG2 ISO 18185

### シールデータ構造 (128ビット)

<b>Identifier</b>	<b>Battery Failure Status</b>	<b>Seal Status</b>	<b>RF Component Manufacturer ID</b>	<b>Seal Number (Alpha)</b>	<b>Seal Number (Numeric)</b>
4 bits	1 bit	1 bits	8 bits	20 bits	28 bits
<b>Container Number Prefix (Alpha)</b>	<b>Container Number &amp; Check Digit (Numeric)</b>	<b>Extensibility Flag</b>	<b>Spare</b>	<b>CRC</b>	
20 bits	24 bits	1 bit	5 bits	16 bits	

### オプションブロックの構造 (128ビット)

<b>Extensibility Flag</b>	<b>Random Value</b>	<b>Spare</b>	<b>CRC</b>
1 bit	16 bits	95 bits	16 bits

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO TC104/SC4/WG2 ISO 18185

周波数	方式	準拠規格、実績
862-928 MHz	FHSS (周波数ホッピング)	EAN.UCC GTAG standard ANSI INCITS 256 (RFID) ANSI MH10.8.4 [RFID for Returnable containers]
915 MHz	Passive Narrowband (電池レス・タグ、狭帯域)	ISO 10374 (1991) [Freight containers - Automatic identification]
433.92 MHz	Active Narrowband (電池内蔵タグ、狭帯域)	ANSI INCITS 256 (RFID) 米国国防総省での実績
915、433.92 and 315 MHz	Multi-frequency tag、Active Narrowband (電池内蔵タグ、狭帯域)	

DIS投票において**否決【賛成:10/反対:11】**(2002年11月13日締め切り)

【理由】 ①データセキュリティの記述がない ②電波法[UHF]問題(アジア、北欧)

**→ 米国が再提案**

# 海上輸送コンテナ用電子シール

**ISO TC104/SC4/WG2 ISO 18185**

**米国がエアインターフェイスを規定せずに再提案 2004-01-10**

項目	ビット	内容
識別子	4	“0001”に固定
バッテリー異常状態	1	“1”正常、“0”異常
シール状態	3	施錠／開錠、開／閉、正常／異常
タグ製造メーカーID	8	ISO/TS 14816に従う
シール番号	15	アルファベット3文字×5ビット
シール番号	28	数字
コンテナ番号接頭子	20	ISO 6346に従う(アルファベット)
コンテナ番号 & チェックデジット	24	ISO 6346に従う(数字)
拡張フラグ	1	“1”128ビット拡張
バッファサイズ	3	32ビット単位で拡張(最大256ビット)
スペア	5	将来のアプリケーションに備えて確保
CRC	16	Cyclic Redundancy Check

# 海上輸送コンテナ用電子シール

## ISO TC104/SC4/WG2 ISO 18185

### シールデータ構造 (128ビット)

Identifier	Battery Failure Status	Seal Status	RF Component Manufacturer ID	Seal Number (Alpha)	Seal Number (Numeric)
4 bits	1 bit	3 bits	8 bits	15 bits	28 bits
Container Number Prefix (Alpha)	Container Number & Check Digit (Numeric)	Extensibility Flag	Buffer Size	Spare	CRC
20 bits	24 bits	1 bit	3 bits	5 bits	16 bits

### オプションブロックの構造 (128ビット)

Extensibility Flag	Random Value	Spare	CRC
1 bit	16 bits	95 bits	16 bits