

誘導用ブロック仕様

目次（Table of Contents）

はじめに.....	3
規定範囲.....	3
本書の位置付け.....	3
参照規定.....	3
用語定義.....	4
1. ICタグ入誘導ブロックに関する要求事項.....	5
1.1. 利活用上の要求特性.....	5
1.2. 通信特性の考え方.....	5
1.3. 設計上の通信仕様の考え方.....	6
2. 通信機能.....	7
2.1. 周波数.....	7
2.2. エアインタフェース.....	7
2.3. ID 体系.....	7
2.4. 通信特性.....	7
3. 誘導用ブロックの構造, 機械的, 物理的・化学的特性.....	9
3.1. 構造の種類.....	9
3.2. 構造の形状, 寸法.....	9
3.3. 耐久性.....	10
3.3.1. コンクリート型.....	10
3.3.2. ゴム型.....	10
3.4. 耐水性.....	10
3.4.1. コンクリート型.....	10
3.4.2. ゴム型.....	10
3.5. 性能試験項目.....	10

誘導用ブロック仕様

はじめに

規定範囲

本仕様は、自律移動支援システムにおいて、視覚障害者の移動を支援するものとして、利用者に音声などの手段により位置情報や経路情報、注意喚起などを提供するために設置する誘導用ブロックの仕様を規定する。

誘導用ブロックは、ICタグを装着した構造で、屋内及び屋外で使用するコンクリート製およびゴム製などがあり、これらの特性について規定する。

本書の位置付け

平成 16 年度から開始された自律移動支援プロジェクトにおける一連の実証実験の中で、ICタグを装着した誘導用ブロックについて評価した。本仕様書はこれらの検討結果に基づいている。ただし長期の耐久性やシステムとの通信特性などについては、継続評価検討中であり、今後これらを反映して改訂していくものである。

また試験運用においては、本仕様以外の検討を妨げるものではない。

参照規定

次に掲げる規格は、本仕様書に引用されることによって、本仕様書の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

- (1) ISO/IEC 11784, "Radio frequency identification of animals -- Code structure"
- (2) ISO/IEC 11785, "Radio-frequency identification of animals -- Technical concept"
- (3) ユビキタス ID センター, 930-S101 ユビキタスコード:ucode .
- (4) ユビキタス ID センター, 930-S105 ucode-ISO/EIC 11784 ドメイン.
- (5) JIS T 9251 視覚障害者誘導用ブロック等の突起の形状・寸法及びその配列
- (6) JRMAT T 0301 ゴム製点字ブロック(ゴム工業会, 点字ブロック協議会)

用語定義

本仕様書で用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。

- a) 点状ブロック： 注意を喚起する位置を示すための突起を備えたブロック。突起形状は点状である。
- b) 線状ブロック： 移動方向を指示するための突起(棒状)を備えたブロック。突起形状は棒状である。
- c) 誘導用ブロック: 上記の点状および線状ブロックの総称として用いる。
- d) ICタグ入誘導ブロック: ICタグを内蔵あるいはブロックの床面側に設置して装着してあることを特徴とする誘導用ブロック。
- e) ゴム製ブロック: 材質として合成ゴムを用い、タイル床面などに貼りつけられる構造をもつ薄型のブロック。
- f) コンクリート製ブロック: 材質としてコンクリートを用い、床面を掘下げて設置してある構造のブロック。
- g) ICタグ: ICチップとアンテナとからなり、内部に固有のIDを持ち、無線で読み出すことができるタグ。自ら電源を持たず、リーダライタから無線で電源を供給されて動作する。

1. ICタグ入誘導ブロックに関する要求事項

1.1. 利活用上の要求特性

視覚障害者は、従来から白杖および誘導ブロックを利用して移動している。ICタグ入誘導用ブロックと従来誘導用ブロックが混在する状況においても、同じ白杖の操作方法でICタグが検知される必要がある。また装置の機械的な強度や耐久性、操作上の使い勝手などが配慮されなければならない。

同様に、ICタグ入誘導用ブロックについては、既存の多様な材質、形状の誘導用ブロックの一部を置きかえることで、容易に敷設可能な構造で工事作業が可能なのが望ましい。

表 1に、誘導用ブロックの利活用上の要求事項をまとめる。

表 1: 誘導用ブロックの利活用上の要求事項

項目	設計因子	要求事項
耐久性	踏付け強度	歩行者の通行量からの繰返し負荷条件に対し、十分な耐久強度をもつこと。ただし、より厳しい負荷条件に対しては、特殊対応基準を設定する。
	踏付け回数	
	許容過大荷重	
耐水性	長期耐水性	屋外の通常環境で、十分な耐水性寿命をもつこと。より厳しい条件に対しては、別途特殊用途基準を設けて対応する。
温度	高温、低温	国内の代表的な環境条件で、十分な耐温度特性をもつこと。 ただし、高温高湿、寒冷地仕様などについては、別途基準を設けて対応する。
	温度サイクル	国内の代表的な環境条件で、十分な耐温度サイクル特性をもつこと。 ただし、より厳しい条件に対しては、別途基準を設けて対応する。

1.2. 通信特性の考え方

白杖の操作方法、歩行速度などにより要求されるICタグの通信速度、通信領域を確保する。またタグの複数配置や白杖どうしの電波によるノイズも考慮する。

表 2に、誘導用ブロックの通信特性に関する要求事項をまとめる。

表 2: 誘導用ブロックにおける通信特性の要求事項

項目	設計因子	要求事項
通信特性	作動距離	通常歩行時に検知漏れもれがないこと。ただし配置、あるいは他の機器との補完がカバーできる場合は、この限りではない。
	作動領域	
	応答速度	
	ノイズ影響	周辺あるいは白杖どうしの電波によるノイズにより、重大な情報検出のエラーが発生しないこと

1.3. 設計上の通信仕様の考え方

仕様をオープンにすることが前提である。したがって、基本的にJIS, ISOに準拠するものとする。

2. 通信機能

ICタグを装着した誘導用ブロックは、通信特性の要求に応じて、必要な通信機能を有する必要がある。

2.1. 周波数

134kHz 以下の周波数とする。

2.2. エアインタフェース

エアインタフェースは ISO 11785 に準じる(参照規定(1)(2))。通信方式としては FDX-B20/100(以下, FDX-B)か HDX AVD(以下, HDX)かのいずれかを満たす。

両方式の基本的な特徴を表 3に示す。

表 3: 両通信方式の比較(整理)

項目	FDX-B100	HDX-AVD
通信方式	負荷変調方式	容量再放電方式
搬送周波数	125kHz	134.2kHz
副搬送波(タグ→リーダー)	無	134.2/124.2kHz
変調方式(タグ→リーダー)	OOK	FSK
符号化方式(タグ→リーダー)	マンチェスタ	RZ
通信速度(リーダー→タグ)	3.7～5.7kbps	0.4～0.5kbps
通信速度(タグ→リーダー)	4kbps	9kbps

2.3. ID 体系

IC タグの ID 体系は ucode-ISO/IEC 11784ドメイン仕様に従う。

2.4. 通信特性

通信方式としてFDX-Bを用いたコンクリート型ブロック(後述)向けのICタグ及びゴム型ブロック(後述)向けのICタグ, ならびに通信方式としてHDXを用いたゴム型ブロック向けのICタグが満たすべき通信特性を表 4にまとめる。

表 4: 通信特性仕様

項目	FDX-B フレーム型	FDX-B シート型	HDX シート型
杖との最大距離(mm)	150	150	150
杖の最大移動速度(m/s)	3	3	1.5
通信領域(mm × mm)	240 × 240	240 × 240	240 × 240
応答時間(ms)	50	50	50
送信間隔(ms)	100	100	100

3. 誘導用ブロックの構造，機械的，物理的・化学的特性

ICタグを装着した誘導用ブロックの代表的な構造を規定する。またそれらの機械的，物理的・化学的特性についての仕様を規定する。

3.1. 構造の種類

ICタグを装着した誘導用ブロックの種類を表 5に示す。

表 5: ICタグを装着した誘導用ブロックの代表的構造の種類

種 別	構 造	特 徴
コンクリート型	コイル，チップをシートの上に挟み込み，さらに樹脂ケースに設置した状態で樹脂により封止したもの。	コンクリート底面用に，水分などに対する耐久性を高めた。
ゴム型	コイル，チップをシートの上に挟みこんだ構造をゴム製ブロックの表面タイルと接着層の間に挟みこんだもの。	薄型が可能。ゴムタイル構造などに採用

3.2. 構造の形状，寸法

ICタグを装着した誘導ブロックの形状，寸法を表 6に示す。

表 6: 誘導用ブロックのサイズ

種別	コンクリート製ブロック	合成ゴム製ブロック
ブロック外形	300mm 矩形	300mm 矩形
厚さ	60mm	3mm (突起部 7mm)

ただし，それぞれの材質，表面形状などは，参照規定(5)(6)による。

※コンクリート型については，60mm 標準ブロックの床面側に，タグを装着する矩形溝を設ける。

誘導用ブロックに用いるICタグコイルの寸法を表 7に示す。

表 7: タグコイルのサイズ

種別	コンクリート製ブロック	合成ゴム製ブロック
コイル寸法	240mm 矩形	240mm 矩形
タグ外形	約 260mm 矩形(抜き枠型)	約 260mm 矩形(抜き枠型)
厚さ	5mm	0.6mm

3.3. 耐久性

3.3.1. コンクリート型

汎用ブロック強度の JIS 規格値をみたすこと(せん断試験にて, kg/cm 以上).

3.3.2. ゴム型

破損可能性として, チップ, ワイヤ上で $\phi 22$ 圧子で 100kg5万回をクリアすること.

3.4. 耐水性

3.4.1. コンクリート型

長期保持にて作動距離変化が許容できること(高温高湿加速試験 1000H で許容範囲).

3.4.2. ゴム型

長期保持にて作動距離変化が許容できること(高温高湿加速試験 1000H で許容範囲).

3.5. 性能試験項目

以下の試験条件において, 健全な通信特性の作動を確認するものとする.

ただし敷設個所による環境条件の幅が大きいことから, 用途に合わせた条件, あるいは追加試験項目を協議して, 設定するものとする.(例. 屋内, 温暖地, 通行量の少ない個所, 期間限定の仮設個所, 車乗り入れ禁止などの制約)

a) 耐熱性 : 80°Cの雰囲気 に 100 時間放置

b) 耐寒性 : -20°Cの雰囲気 に 100 時間放置

c) 耐湿性 : 60°C, 相対湿度 90%の雰囲気 に 100 時間放置

d) 耐熱衝撃性: -20°C, 80°C各 30 分 1 サイクルとして, 100 サイクルの試験

e) 耐水性 : JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級」の保護等級 7 に準ずる試験

f) 耐薬品性: 5%食塩水, 5%酢酸, 5%水酸化ナトリウム, 60%エチルアルコールの水溶液に 100 時間浸漬

g) 機械的強度: ブロックに組み込まれた状態の IC タグは, 敷設後に想定される環境下での圧力や衝撃が加わっても破損しない強度を有するものとする.

索引

F

FDX-B 7

H

HDX 7

I

ICタグ 4

ICタグ入誘導ブロック 4

R

R/W 7

R07

RTF 7

T

TTF 7

こ

合成ゴム製ブロック 4

コンクリート製ブロック 4

せ

線状ブロック 4

て

点状ブロック 4

ゆ

誘導用ブロック 4