

RFIDの方式(周波数)とバーコードとの比較

通信方式		RFID				光学的情報媒体	
		電磁誘導方式		電波方式		一次元コード	二次元コード
		LF	HF	UHF			
		~ 135 kHz	13.56 MHz	860~960 MHz帯	2.45 GHz帯		
読取り 書換え	距離(代表例)	~ 10 cm	~数10 cm	~数 m	~ 2 m	~ 1 m	—
	データ量	ICチップの仕様による				~20 バイト	~2k バイト
	データの書換え	△	○	◎	◎	×	×
	複数一括読取り	△	○	◎	◎	×	×
耐環境性	光			◎		△	△
	汚れ			◎		×	△
	水分	◎	◎	△	△	△	△
	遮断物	◎	◎	○	○	×	×
	金属	×	×	×	×	◎	◎

周波数帯による分類とその用途

(1) 低周波帯(LF:Low Frequency、135kHz)

通信距離は10cm程度と短いですが、金属や水の影響を受けにくく、安定した通信が可能です。通信速度は遅いので、家畜管理や自動車のキーレスエントリーなど、データ量が少なく、近距離の限定された通信が必要な用途に使用されます。

(2) 高周波帯(HF:High Frequency、13.56MHz)

通信距離は数十cm程度で、電子マネーや交通系ICカードに利用される周波数帯で、NFC方式が最も普及しています。ループアンテナを使ったタグは1cm程度の小型で実現できるので、商品の値札に付けて展示販売、販売管理に適しています。ISO14443やISO15693といった規格に準拠したシステムが広く普及しています。

(3) 超高周波帯(UHF:Ultra-High Frequency、860MHz～960MHz)

通信距離が数mから数10mと長く、この程度のエリアでの物品の認識・管理が可能です。したがって、物流での倉庫管理、生産ラインでの製品追跡、衣料品の無人販売(ユニクロ)など、大量のタグのデータを一括して効率的に処理する用途に最適です。ただし、金属や液体の影響を受けやすいため、運用環境には留意が必要です。

(4) マイクロ波帯(Microwave、2.4GHz以上)

通信距離を数10m以上にでき、GPSトラッキングや特定エリアの監視など、高度なアプリケーションで使用されます。電波の波長が短いのでタグの極小化が図れますが、価格が高いため、利用は限定的です。

バッテリー搭載有無によるRFタグの種類

(1) パッシブタグ (Passive Tag)

パッシブタグはRFIDリーダライタから送信される電波エネルギーを受け取って電源として動作します。タグ自体が軽量で薄型に設計できるため、コストが低く、使い捨ての用途にも適しています。通信距離は比較的短く、数cmから数m程度です。小売業での商品管理や在庫管理、入退室管理など、幅広い用途で使われています。

(2) アクティブタグ (Active Tag)

アクティブタグは、内部にバッテリーを搭載しており、自己のセンサーやタイマーの情報に基づき、必要に応じて自ら信号を送信するタグです。価格はパッシブタグより高いですが、長距離通信が必要な資産管理や物流追跡、セキュリティ監視のような用途に応用できます。ただし、バッテリー寿命を考慮して一定期間ごとの交換が必要です。

(3) セミパッシブタグ (Semi-Passive Tag)

セミパッシブタグは、内部にバッテリーを持つ点ではアクティブタグと同じですが、タグ自体が信号を発信するのではなく、リーダライタからの要求信号を受信して応答する際にバッテリーを使用します。したがって、アクティブタグよりも低コストで通信距離や応答性能を向上が可能です。温度や湿度といった環境データの収集にも適しており、物流や冷蔵管理などの分野で使用されています。