

電磁波ノイズの対策

①機器の誤動作に対する対策(EMC)

電気機器は、何の対策も施さなければ、近くにある他の機器の放射電磁波や、雷、太陽活動などの影響で、機能低下や誤作動、停止、記録の消失などの影響を受ける

自身の発する電磁波によって、他の機器の動作や近くにいる人間の健康に悪影響を与えてしまう

他の電気機器によって生じる放射電磁波、雷、太陽活動などといった自然現象が電気機器の動作を阻害し、システムに機能低下、誤作動、停止、情報の消失などの影響を及ぼす外的要因となり得る

周辺のノイズ環境に影響されず、かつ影響を与えないで、装置が正常に動作する能力や環境のことをEMC(電磁環境両立性)と言う

EMCは2種類の規制があり電気製品などは製造時に対策、評価を行うよう定められている

EMC 電磁両立性

EMI規制
(Electromagnetic Interference)
周辺機器に影響を与えないようノイズを抑制する

EMS規制
(Electromagnetic Susceptibility)
ノイズを受けても正常に動作するよう電磁免疫性を持たせる

主な国の規制

アメリカ	米国規格
ヨーロッパ	EC規格
日本	自主規制

電磁波ノイズの対策

②情報の漏洩(テンペスト)

モニター、キーボードの接続ケーブル、ネットワークケーブル、USBコネクタなどのPCや周辺機器から発する微弱な電磁波を漏洩電磁波と言ひ、情報が漏洩する

隣接する建物や車などに指向性のアンテナを設置して、目的のパソコンなどの電子機器に向けられ、実用的には数十メートル離れた場所からこのような信号を傍受できる

同期信号のずれを利用して、特定のパソコンからの情報を選択的に傍受することが可能

ブラウン管やケーブルから発生する電磁波を3m離れた地点で傍受して、表示されている画像を再現した例がある

無線中継用の「パラポラアンテナ」により電磁波を送信する場合にも、目的の方向とは別な方向に微弱な電磁波が漏洩することがあり、この「サイド・ローブ」と呼ばれる現象を利用することでパラポラアンテナ同士の通信も盗聴可能

漏洩電磁波の傍受への対策はテンペスト (TEMPEST; Transient Electromagnetic Pulse Surveillance Technology) と呼ばれる

情報成分を含んだノイズが外部へ漏れないよう部屋やビルに**電磁波シールド**を施す

個人情報を扱うような企業や組織に対し法規制されている国もある

日本では規制はないが自主的に対策を施している企業や組織がある



具体的には、回路設計の段階で信号の漏洩を防ぎつつ、ケーブル等を被覆して電磁波を**シールド**することが基本的な対策

パソコン等が入った部屋全体を**シールド**する

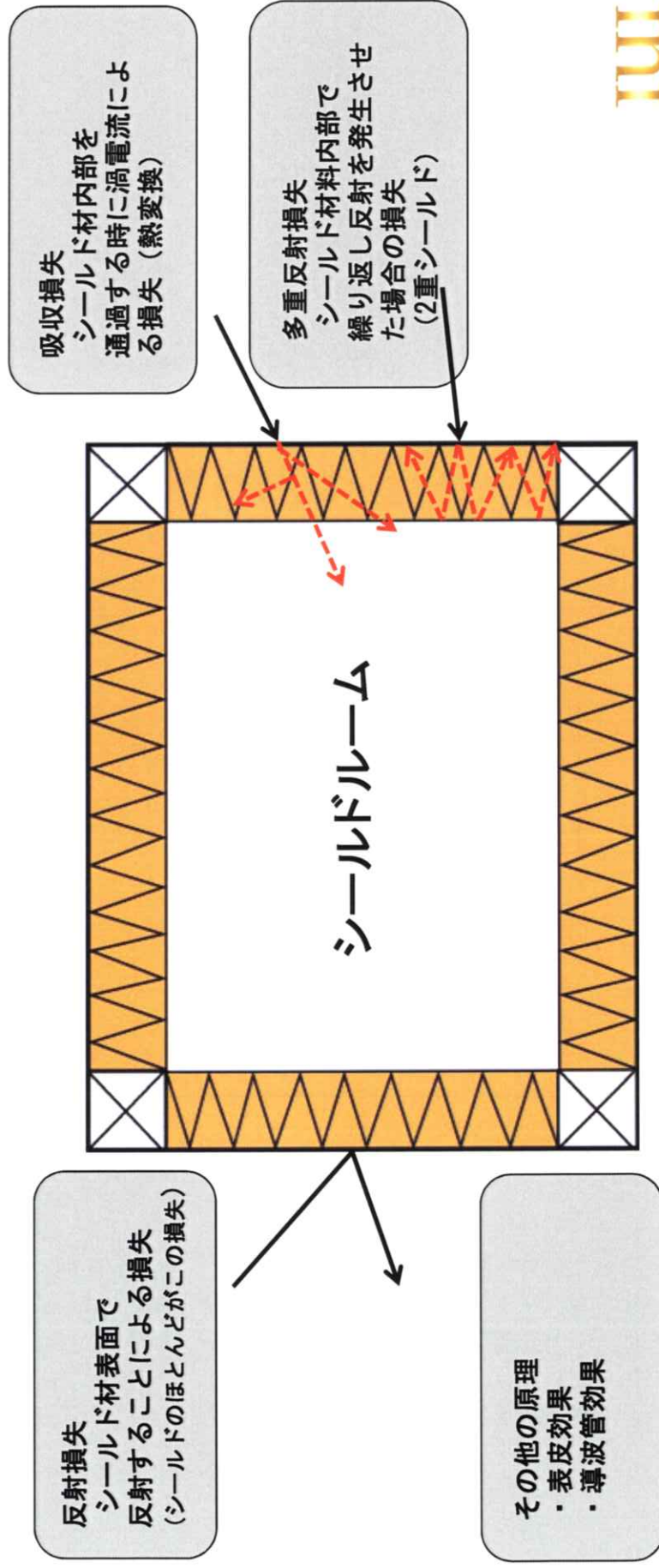
電磁波ノイズ対策、「電磁波シールド」

電磁波シールドとは

電磁波シールドとは導電性材料によって空間を2つの領域に分離し電磁的に隔離を行うこと
このような部屋をシールドルームと呼ぶ

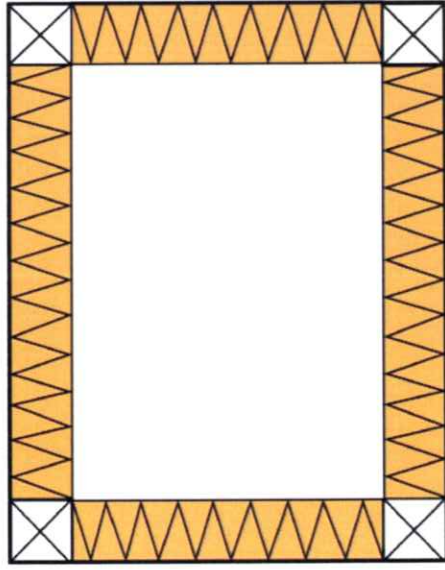
【電磁波シールドの原理】

電磁波シールドの原理は、導電性の材質による電磁波の反射・吸収・多重反射の合成で、エネルギーを減衰させること

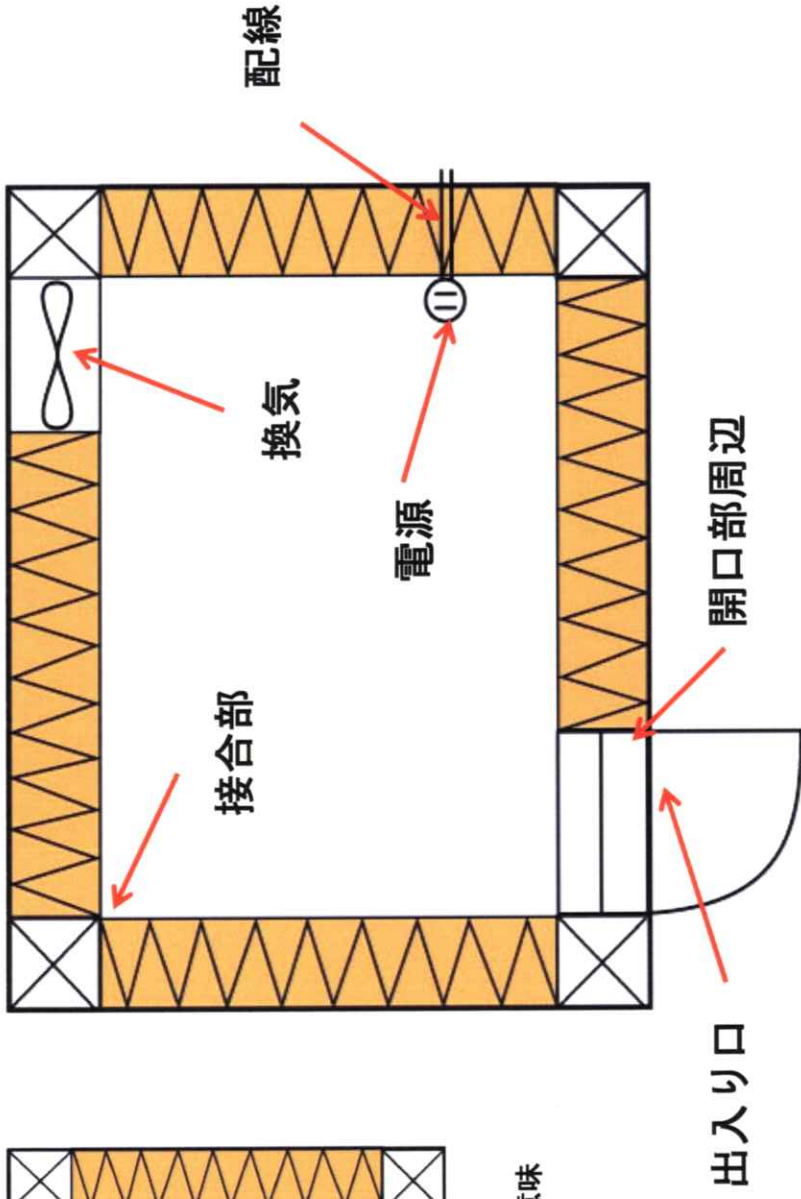


電磁波シールドの方法

シールドの方法は、遮断したい空間や機器を、導電性材料で隙間無く囲んでしまうこと



完璧に隔離するのが理想だが、出入りができないシールドルームは無意味



接合部やドアなどの開口部の処理は非常に難しく高い技術が必要となる

電磁波シールドの方法

シールドの種類

実験/測定用ルーム

(EMC対策用)

全体的に高度なシールド技術が必要

シールド性能 60dB~120dB
周波数帯域 10kHz~40GHz

機器シールド

(EMC対策用)

樹脂材に導電性を持たせる
回路に対策を施す

シールド性能 6dB~20dB
周波数帯域 1kHz~20GHz

ビルシールド

(テンペスト対策用)

窓や電源等の設備シールドが必要

シールド性能 30dB~40dB
周波数帯域 10MHz~3GHz

磁気シールド

(医療用)

透磁率の高い材料を使用する必要がある

シールド性能 30dB~40dB
周波数帯域 10kHz~30MHz

電磁波シールドの方法

設備シールドの方法

ドア

性能によって使用方法を変える

シールドガセット

空調用開口部

電磁波を遮断し空気は通す

シールドハニカム

電源/信号ケーブル

特定の周波数を通す

ノイズフィルター
コネクタ

窓

性能に限界がある

シールドガラス
導電フィルム

IUIの高度な電磁波シールド技術

IUIでは、長年積み重ねてきた実績をノウハウ、蓄積された経験・高度な技術を持ち、ノイズ対策技術も多岐に渡り、回路変更、定数変更、パターン変更、機構構造変更まで電波環境調査から設計・製作・施工・遮蔽測定まで一貫した生産体制を持っています

シールドルーム(電波暗室)

電波暗室は、無線機器の実験やEMC計測などに使用する特殊な実験室で、外部からの電磁波の影響を受けず、外部に影響を与えないように電氣的に隔離された実験設備
内部で電磁波が反射しないような構造になっているので電波無響室とも呼ぶ

電波暗室(シールドルーム)

外来妨害波の
影響を受けない



IUIでは、設計・製作・施工・遮蔽測定まですべて自社工場が生産しています

- ・高性能パネル式（溶接タイプ・ボルト止めタイプなど）
- ・簡易型パネル式（短工期、移設可能タイプ）
- ・シールドシートタイプ（ビルシールドやノイズ対策用など）



IUIの高度な電磁波シールド技術

シールドドア

- ・フィンガー+ナイフエッジ型（高性能タイプ）
- ・ガスケットタイプ（簡易タイプ）
- ・床フラットタイプ（簡易型）※特許
- ・エア駆動半自動式 メタルガスケット面接触タイプ



シールドハニカム

- ・ハンダタイプ（従来型）
真鍮材を使用したハンダメッキタイプ
ローコスト・短納期
- ・SUS溶接タイプ
SUS材を溶接接合したタイプ
耐熱性・軽量・強度に優れたハニカム
ハンダを使用しないので環境問題にも対応
※ステンレスでハニカムを作れるのは、当社だけです



ノイズフィルター（各種電源及び信号線用） 光ケーブル用貫通管/シールドボックス/暗箱

