

鉄道車両の磁界評価

浮上式鉄道技術研究部(電磁システム)

加藤 佳仁



Railway Technical Research Institute

環境磁界に関する国内の動き

- 国内における**低周波磁界**に関する規制の開始
 - ・一般電力設備における磁界の規制(2011年 経済産業省)
 - ・**鉄道における磁界の規制**(2012年8月1日施行 国土交通省)
 - 変電所、送配電線等の**地上設備**(200 T;商用周波数に限る)

○鉄道車両内磁界については**測定方法**の整備が進展

国際規格(技術仕様) IEC/TS 62597 (2011年)

国内規格JIS E4018 「鉄道車両-磁界測定方法」(2012年改定)

→ 磁界を正しく測定・評価できる体制を整備



Railway Technical Research Institute

車両磁界の測定方法に関する国内規格

JIS E4018(1995年に制定)



- ・インバータ車の普及
- ・計測装置の発達
- ・IEC/TS 62597の発行



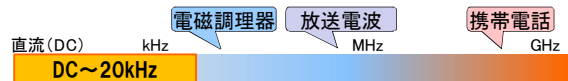
2012年に改定



Railway Technical Research Institute

改定JIS E4018

・測定周波数帯:直流 ⇒ **直流~20kHz**



規格が定める
測定周波数帯

・測定装置の方式の指定

- ・・・ホール素子型、サーチコイル型、フラックスゲート型 等



Railway Technical Research Institute

測定装置の例(鉄道総研保有)



サーチコイル型測定器
Narda ELT-400



ホール素子型測定器
BELL7030



フラックスゲート型測定器
羽野製作所製

測定規格を満たす
各種測定器を用意



Railway Technical Research Institute

磁界可視化装置(鉄道総研開発)

事前測定等に有効



- ・床下等の磁界源探索
- ・大まかな磁界分布の把握 等

小型、軽量
長時間駆動

マトリクス方式磁界可視化装置

目に見えない磁界をできるだけわかりやすく表示

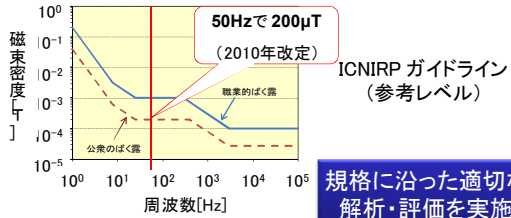


Railway Technical Research Institute

JIS E4018による評価

○測定結果の評価

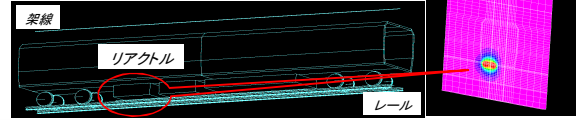
- ・直流磁界・・・3軸(x,y,z軸)の合成磁束密度の大きさ
- ・交流磁界・・・ICNIRPガイドラインまたはIEEE規格による



磁界解析

- ・磁性体、導体がない場合
 - 理論式等で算出可
- ・磁性体、導体ありの場合
 - 高度な磁界解析が必要

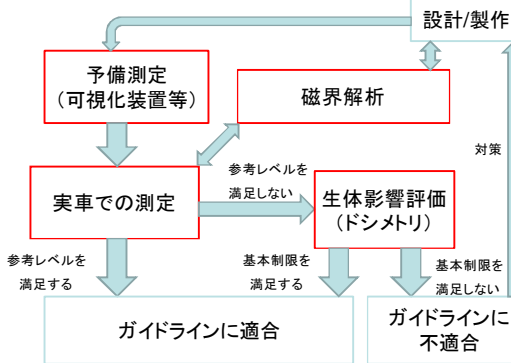
フィルタリアクトルの磁界解析例



車内磁界のおおまかな推定に役立つ



取り組みの位置づけ(ICNIRPガイドラインにおいて)



おわりに

- 環境磁界に関する規制・規格の策定がなされている
 - 国内外の動きに沿った測定体制の整備
 - ・車両内の磁界を正しく測定・評価する技術を構築
 - 解析技術によるフォロー
 - ・車内磁界の推定等
- 低周波磁界測定・解析の要望に応えられる体制・情報発信

低周波磁界に関するご要望等ございましたら、ご連絡ください。

