

ベクトル偏磁気特性の解明 並びに磁気シールド技術の開発

岐阜大学 工学部

テーマ の概要

電磁力応用機器の高性能化, 高度開発設計のためには, 使用磁性材料の実環境下を想定した磁気特性を把握, データベース化, モデル化する必要がある。また, 高磁束密度化, 高周波化により, 機器からの漏洩磁界を遮蔽する磁気シールド技術が重要となる。
⇒ ベクトル偏磁気特性測定系構築, 磁気シールド材の性能評価

成果

ベクトル偏磁気特性測定系の試作機を構築し, 限定的条件下ではあるが, 偏磁により, 透磁率の低下や鉄損の増加といった影響が現れることを明確にした。
磁気シールド性能は, シールド体の構成と材料の磁気異方性に依存することを明確にし, 板状材料の磁気シールド性能評価法の検討において, 評価値が磁界発生系, 磁界検出系および板状材料のサイズに依存することを明確にした。

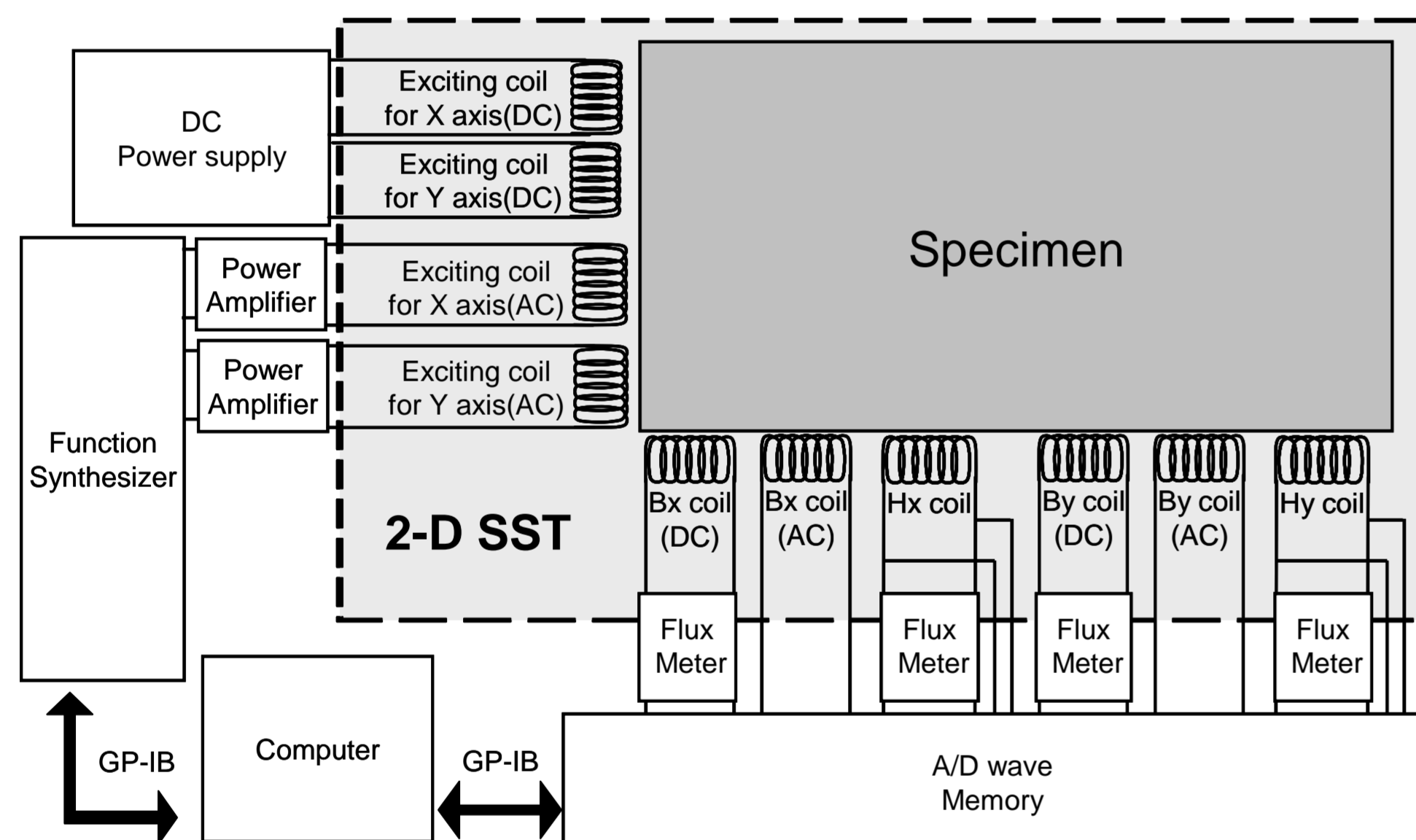
研究内容

ベクトル偏磁気特性

[概要] 偏磁による磁気特性変化が電磁機器に及ぼす影響は?
ベクトル偏磁特性の把握, データベース化, モデル化
⇒ 高度な電磁力機器設計のために重要

[成果]

ベクトル偏磁気特性測定システム試作機構築



ベクトル偏磁気特性測定系ブロック図と励磁系

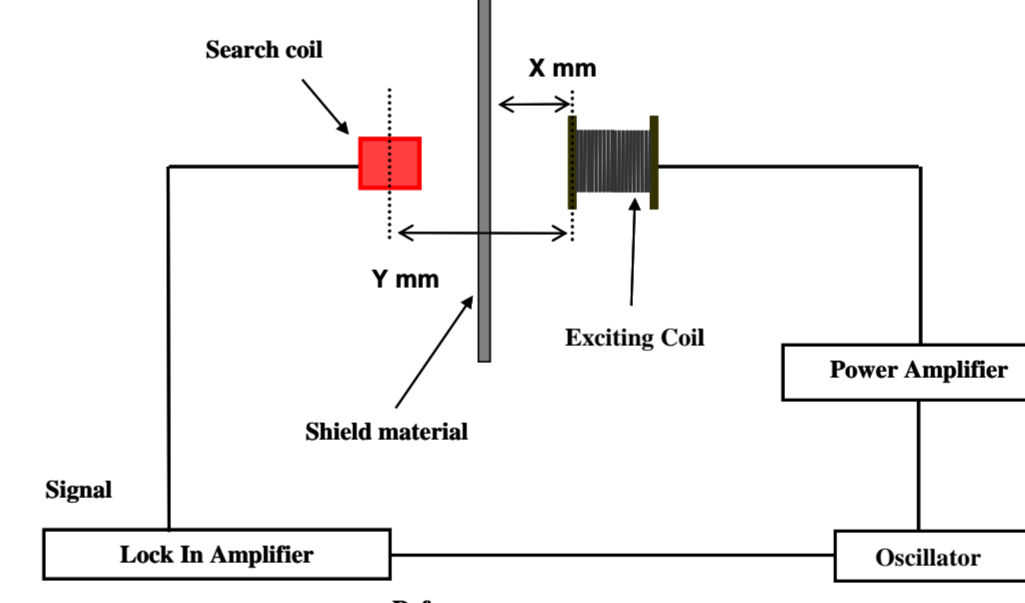
磁気シールド

[概要] 背景: 電磁力応用機器の高度化(小型化, 高磁束密度化, 高周波化)
⇒ 漏洩磁界の増大 ⇒ 磁気シールド技術が重要に

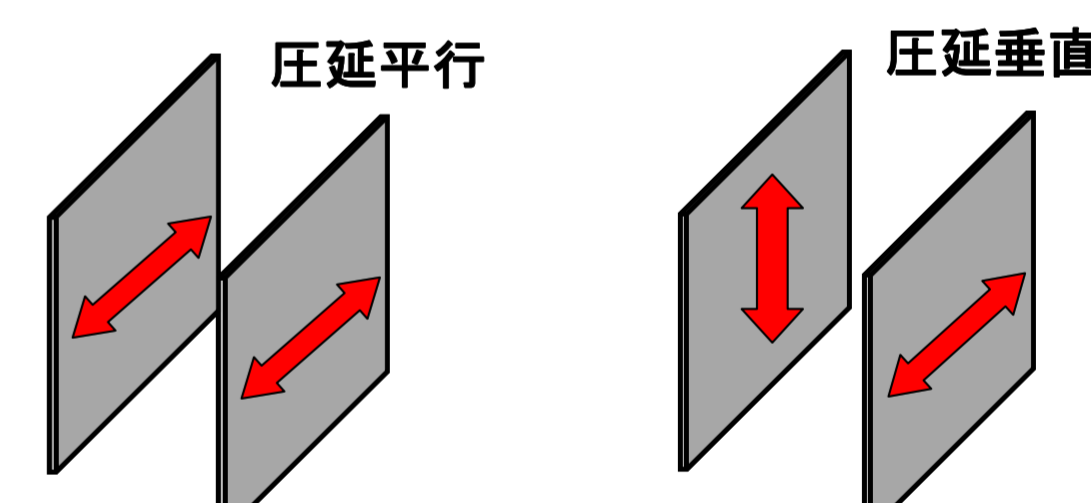
[成果] 板状材料の磁気シールド性能評価法について検討

試料(板状シールド材料) 正方形試料(Lmm□)

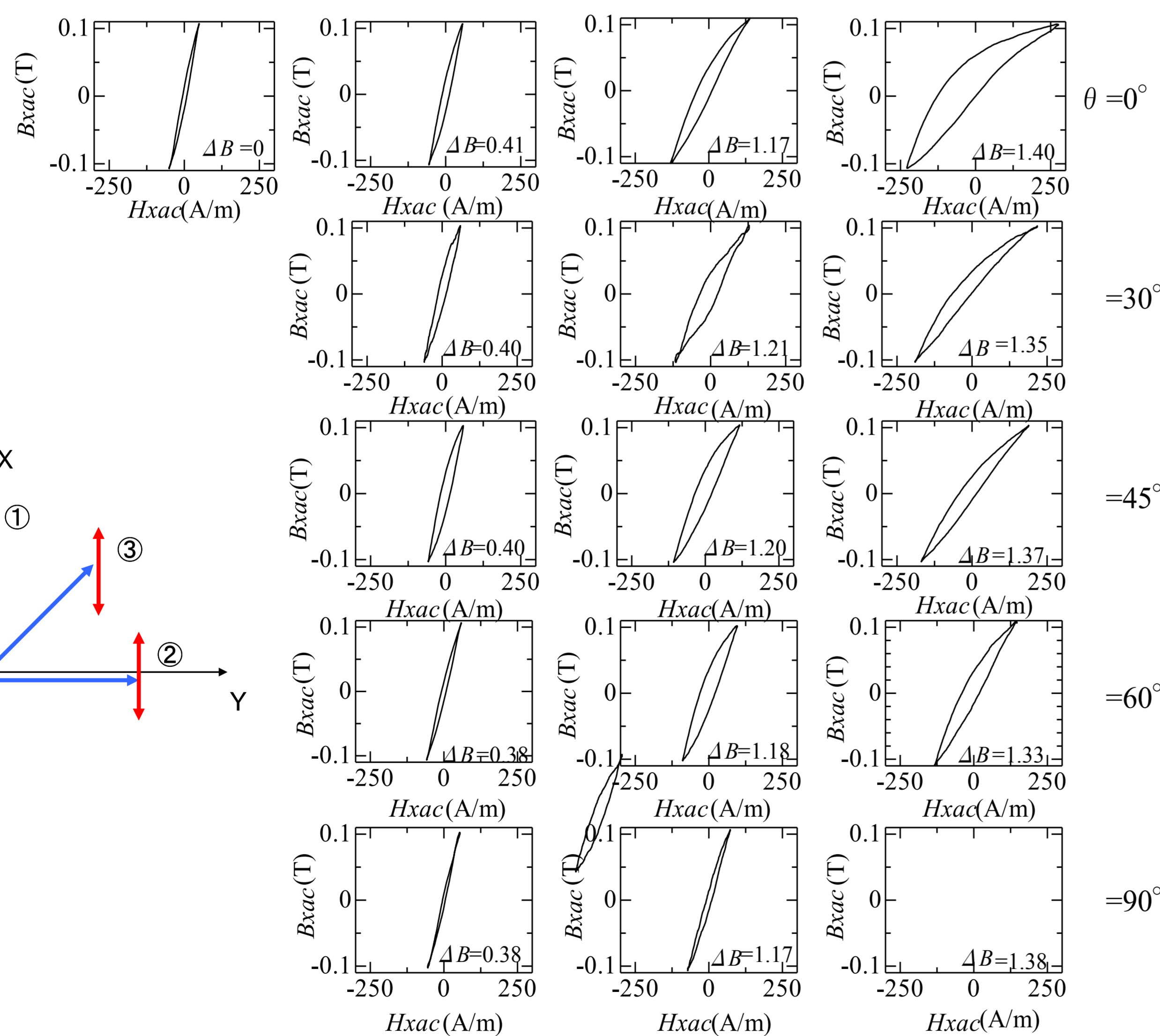
0.35mm厚 方向性電磁鋼板 35G
0.5mm厚 無方向性電磁鋼板 50A
シールド設置前の磁場強度 $B_e=5\mu T$



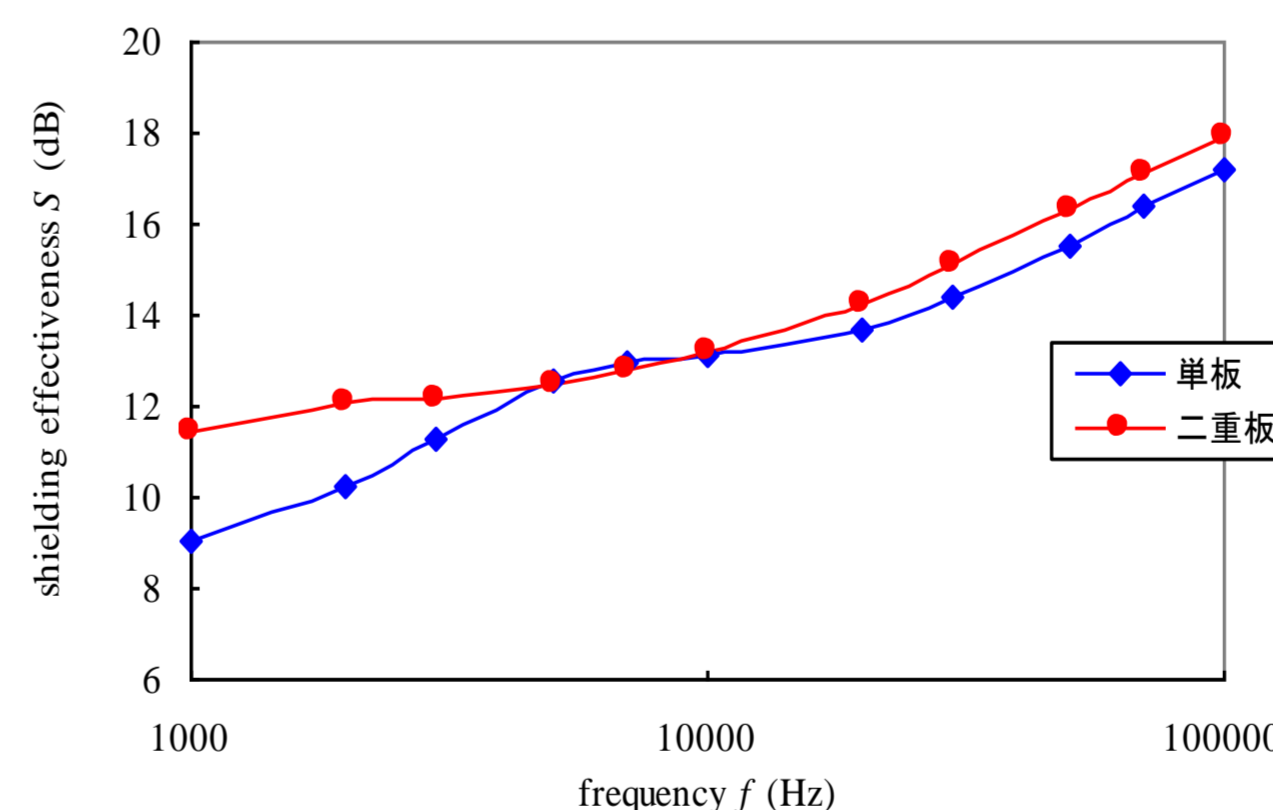
シールド性能測定系



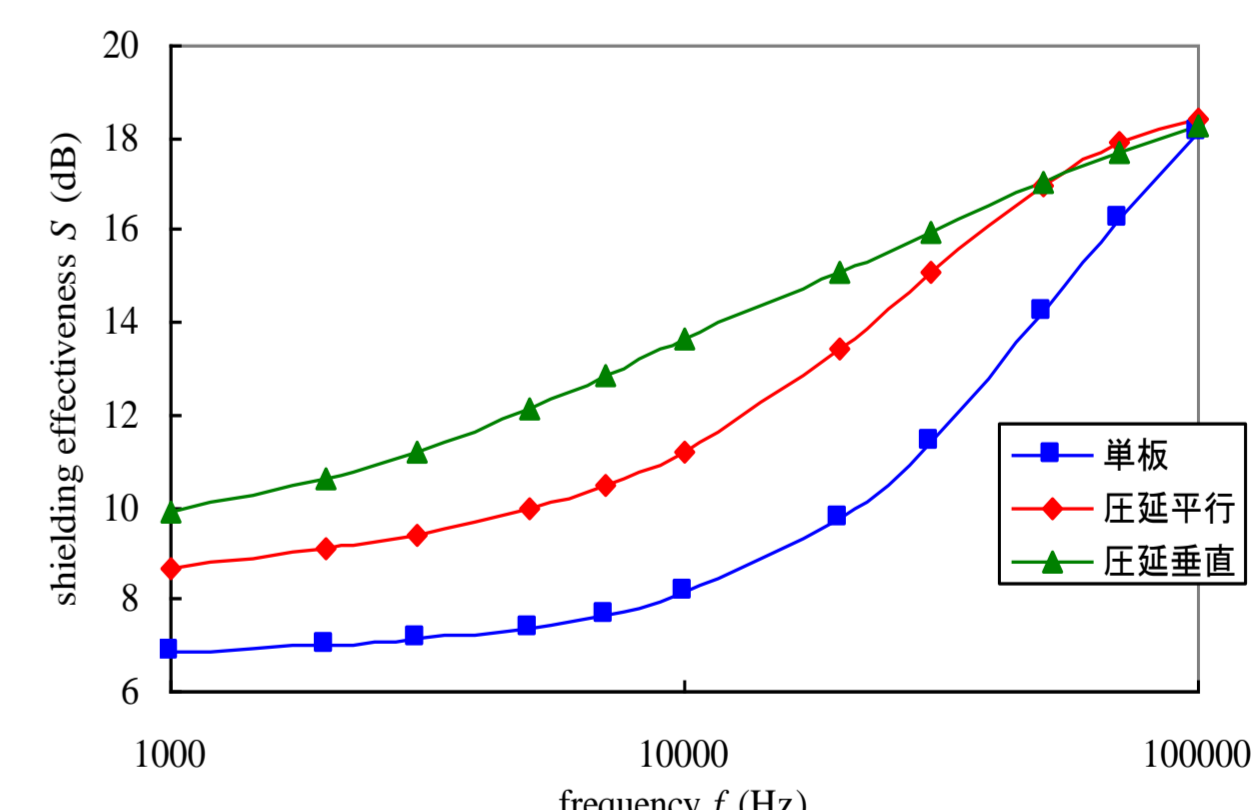
2枚重ね時の方向性



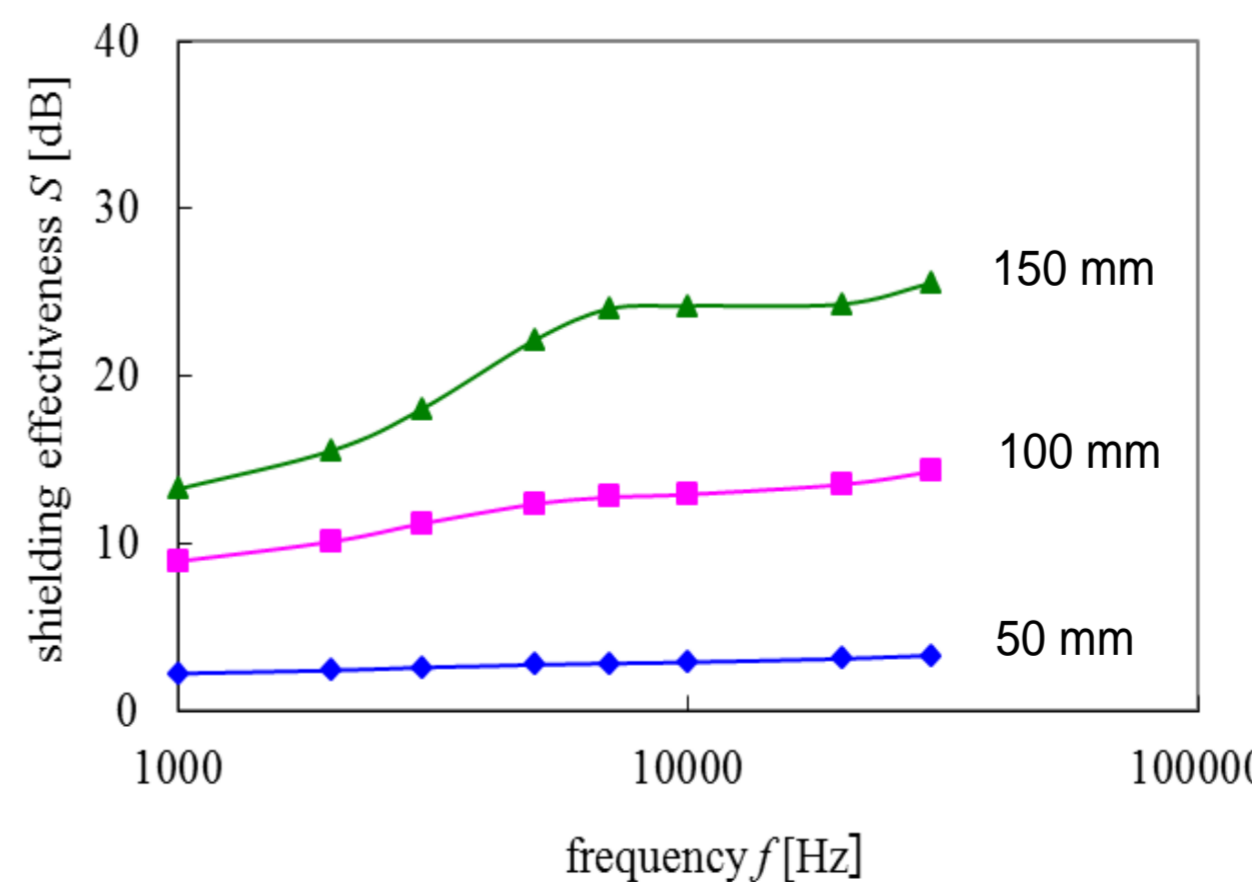
偏磁方向による偏磁下交流ヒステリシスループの変化 (無方向性電磁鋼板)



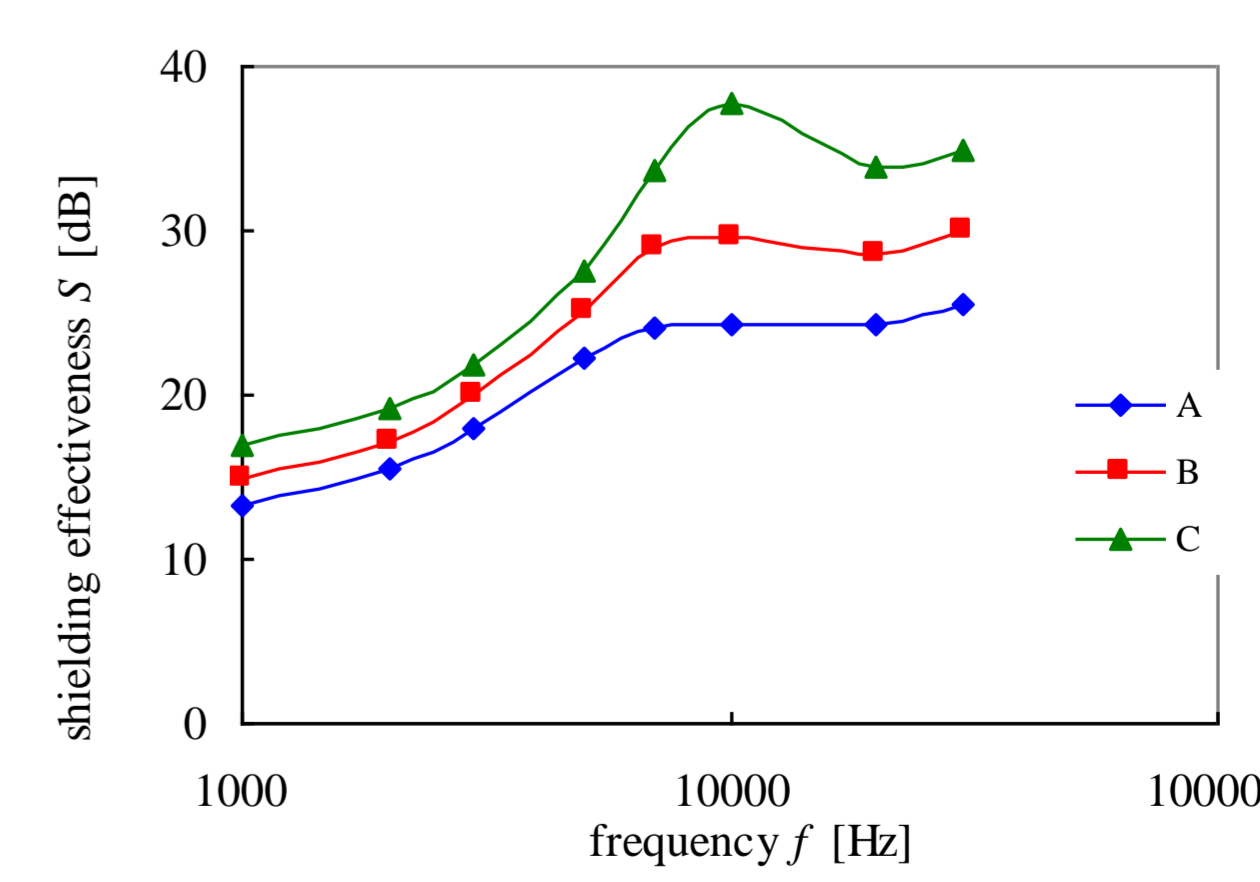
シールド材 L=100 多層化の効果



シールド材設置位置の影響(50A)



シールド材サイズの効果(50A)
X=25mm Y=50mm
图中数値 L



シールド材設置位置の影響(50A)
L=150 A: X=25mm, Y=50mm
B: X=20mm, Y=40mm
C: X=15mm, Y=30mm