

## 研究紹介

## 鉄鋼材料に対する簡便な防食法の確立

鉄鋼材料は資源量が豊富で、安価で加工特性に優れており、また様々な熱処理ができることから、世界で最も使われている材料の一つです。しかしながら、鉄は湿度と温度の影響を受けて、錆が非常に発生しやすい材料です。製品に錆が発生すると、品質や性能・寿命を大きく損なうことから、効果的な防食法が求められています。そこで、当センターでは、鉄鋼材料の表面に存在する厚さnmオーダーの酸化皮膜に有機化合物を化学的に結合させることで緻密な有機皮膜で覆い、錆発生の原因となる水および酸素を遮断することで、鉄鋼材料に対する簡便な防食法の確立に取り組んでいます。

ホスホン酸誘導体である1H,1H,2H,2H-Perfluoro-n-decylphosphonic acid ( $C_{10}H_6F_{17}O_3P$ ) (以下PFDPA) またはUndecylphosphonic Acid ( $C_{11}H_{25}O_3P$ ) (以下UDPA) (図1) をテトラヒドロフランに溶解した液に、

洗浄した鉄基板を浸漬して、鉄の表面に有機皮膜を形成させました。未処理および処理基板を室温25°Cにおける相対湿度97%RHになるように調整したデシケーター内に約1年間静置し、錆の進行具合を確認しました(図2)。その結果、未処理基板(図2(a))には目視ではっきりと確認できる赤錆びが基板表面に広がっている一方で、PFDPA処理基板(図2(b))およびUDPA処理基板(図2(c))においては、基板の縁に若干認められるものの、ほとんど錆はみられません。屋内環境のような相対湿度の高い環境での赤錆び発生を長期的に抑制できることがわかりました。

ホスホン酸誘導体による表面処理は、鉄系材料を使用した製品を屋内保管する際の防錆剤として期待されます。また、この処理方法は、形状の影響を受けにくいいため、さまざまな製品への成膜が可能です。

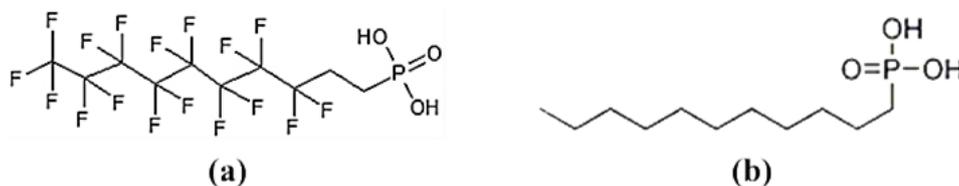


図1 (a) PFDPA、(b) UDPAの構造式



図2 25°Cにおける相対湿度97%RHになるように調整したデシケーター内に約1年間静置した各基板の外観画像  
(a)未処理、(b)PFDPA処理、(c)UDPA処理

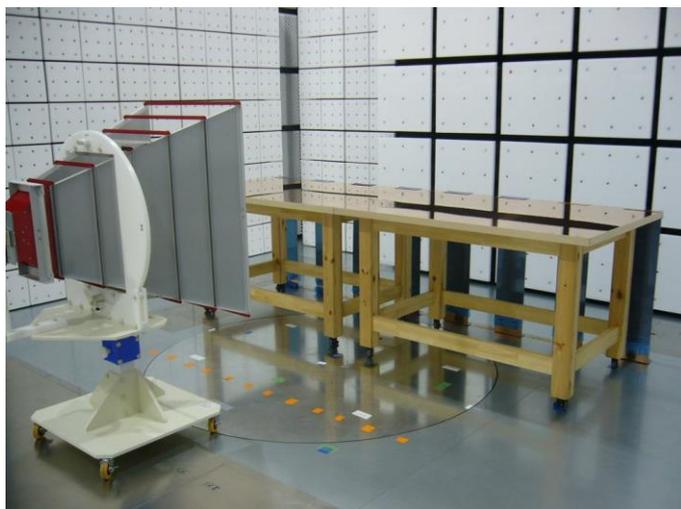
当センターでは、令和元年7月より、民生用・産業用の電子機器のEMC試験規格に準拠した試験設備の供用を開始し、これまでに多くの企業からご利用をいただいております。このたび、試験設備を拡充し、車載電子機器の試験規格に対応しました。

拡充した設備では、最大電界強度200V/mで放射イミュニティ試験が可能となり、高い信頼性が求められる車載電子機器をはじめ、医療用電子機器の国際規格試験が可能になりました。

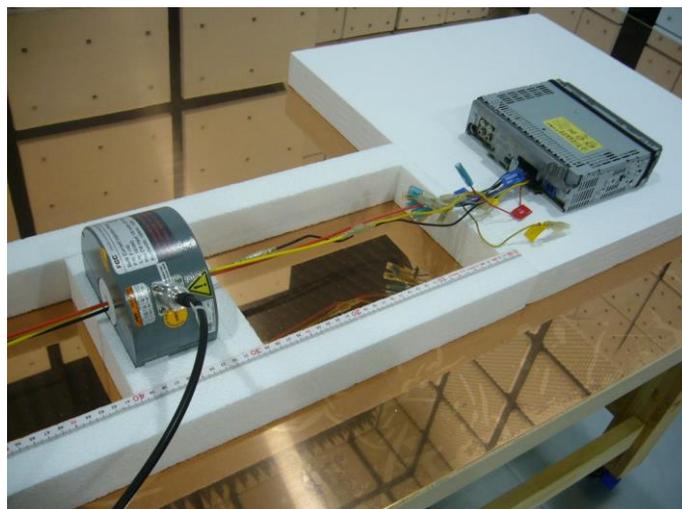
そのほかの新たに対応した試験項目、国際規格、周波数範囲、最大試験レベルは以下の通りです。

### ○対応試験範囲

放射エミッション試験：	CISPR25(30Hz～6GHz)
伝導エミッション試験：	CISPR25(電圧法100kHz～150MHz, 電流プローブ法150kHz～108MHz)
放射イミュニティ試験：	ISO11452-2(200MHz～3GHz 200V/m)
伝導イミュニティ試験：	ISO11452-4(BCI 1MHz～2GHz 200mA)
静電気試験：	ISO10605 30kV



放射イミュニティ試験



伝導イミュニティ試験

**KEIRIN**  EMC試験装置、高出力放射イミュニティ試験装置は競輪の補助事業で整備しました。

当センターでは、マイクロX線CT装置の開放利用サービスを行っております。

主にアルミダイカスト成型品、プラスチック成型品等の内部観察に有効です。製品を破壊することなく内部構造の断面画像を観察できます。

装置の操作方法は初回ご利用時に、職員が説明いたしますので、是非ご利用ください。

- 【 型 式 】 TOSCANER-32300 $\mu$ FD
- 【 メーカー 】 東芝ITコントロールシステム(株)
- 【 X線発生器 】 230kV, 607 $\mu$ A
- 【 検出器 】 16インチフラットパネル
- 【 テーブルサイズ 】  $\phi$ 320×H300mm
- 【 利用料 】 9,600円/時間

