

DPIイミュニティ試験

DPI (Direct RF Power Injectionの略) 法は、IEC 62132-4規格で規定された、半導体製品 (IC) にRF妨害電力を印加してノイズ耐性を評価する試験方法です。従来のEMC試験は完成品に対して実施することが一般的でしたが、DPI法による部品単体での評価が提起されています。

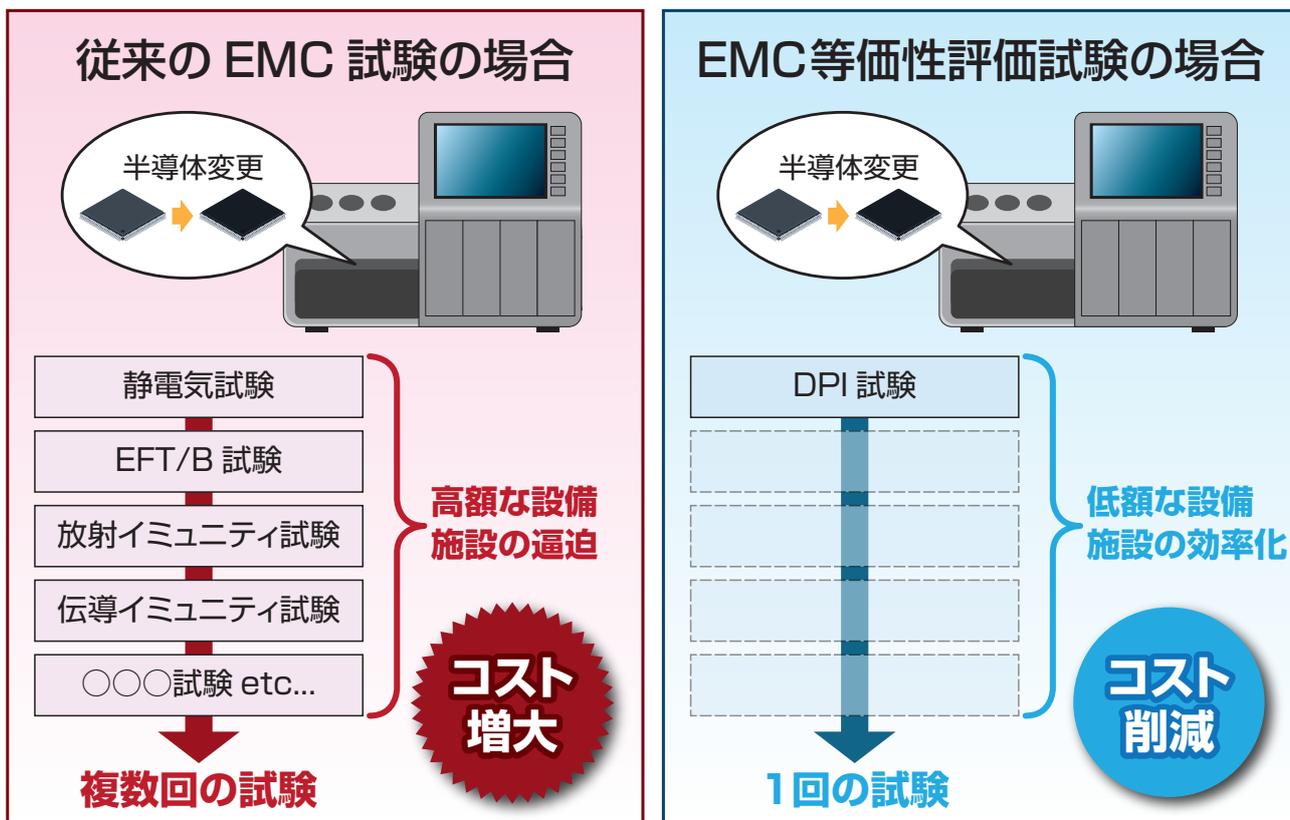
世界的に多くの業界で問題となっている「半導体不足」。半導体不足により、PCや家電、自動車などの生活で必要となる製品を作ることが出来ず、大きな社会問題となっています。使用している半導体製品 (IC) の「生産中止」や「需要逼迫」、「お客様の製品納期」などから、別の半導体製品 (IC) へ変更する際の判定基準 (クライテリア) を確立させるための半導体EMC性能等価性評価が今、注目されています。

【半導体EMC性能等価性評価について】

半導体EMC性能等価性評価は機能が同一であり、端子構成及び端子位置に変更がなく、かつ、電気的特性に差異がない製品間に対して行います。評価法は電子情報技術産業協会よりJEITA ED-5008 (半導体EMC性能等価性評価法) が2020年7月に、自動車技術会からはJASO D 019 (自動車用半導体EMC性能等価性試験法) が2021年3月に制定されました。

評価は伝導イミュニティ性能等価性評価および伝導エミッション性能等価性評価の2つがありますが、伝導イミュニティ性能等価性評価はDPI法で行い、変更する半導体製品 (IC) の等価性の証明ができれば、製品性能は同等と見なすことができます。

現在、一部業界や業種では半導体EMC性能等価性評価を行い、EMC試験の工数削減への取り組みが始まりました。



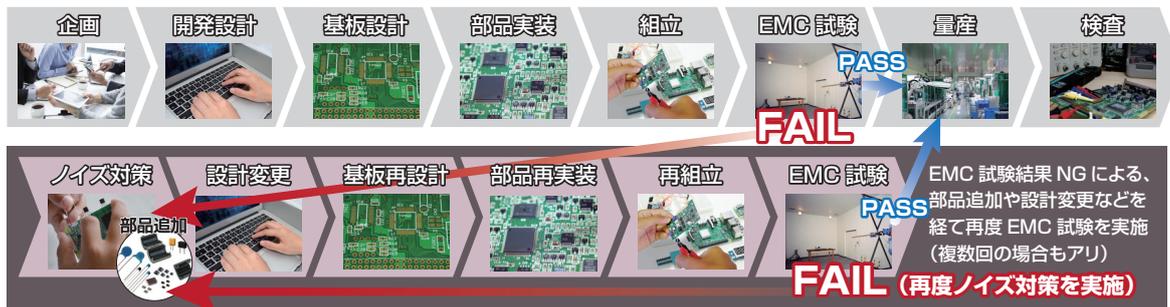
PCN(製品変更通知) 時における業務効率化

DPIイミュニティ試験

【製品開発プロセスにDPIイミュニティ試験を組み込む】

製品は企画→開発設計→基板設計→実装→組立のプロセスを経て作られます。完成後、EMC試験を行い、合格後に量産化へと進みますが、EMC試験でNGが出た場合、ノイズ対策を実施し設計のフェーズに戻るため工数が発生します。製品開発プロセスにDPIイミュニティ試験をフロントローディングとして組み込むことにより、誤動作の主要因となりうる半導体製品（IC）を定量的に評価することができ、EMC対策の工数削減が見込めます。

■ 従来の製品開発プロセス



■ DPIイミュニティ試験を組み込んだ場合



半導体デバイスのEMC試験規格（参考情報）

半導体デバイスのEMC試験規格には、IEC 62132シリーズとIEC 61967シリーズの試験があります。JEITAやJASO規格の半導体EMC性能等価性評価でDPI法が採用された背景には、IEC 62132シリーズの大半の試験方法が、IC全体に対してノイズを印加する方式に対して、DPI法は唯一、ICの個々のピンに対しノイズを注入する方式のため、詳細な差異確認ができるメリットがあるためです。

項目	規格番号	対象	測定方法
EMS	IEC 62132-1		【一般条件と定義】 General conditions and definitions
	IEC 62132-2	放射ノイズ	【TEMセル法】 TEM cell and wideband TEM cell method
	IEC 62132-3	伝導ノイズ	【BCI法】 BCI (Bulk Current Injection) method
	IEC 62132-4	伝導ノイズ	【DPI法】 DPI (Direct RF power Injection) method
	IEC 62132-5	伝導ノイズ	【WBFC法】 WBFC (Workbench Faraday Cage) method
	IEC 62132-8	放射ノイズ	【ICストリップライン法】 IC stripline method
	IEC 62132-9	放射ノイズ	【表面走査法】 Surface scan method
EMI	IEC 61967-1		【一般条件と定義】 General conditions and definitions
	IEC 61967-2	放射ノイズ	【TEMセル法】 TEM cell and wideband TEM cell method
	IEC 61967-3	放射ノイズ	【表面走査法】 Surface scan method
	IEC 61967-4	伝導ノイズ	【1Ω/150Ω法】 1Ω/150Ω direct coupling method
	IEC 61967-5	伝導ノイズ	【WBFC法】 WBFC (Workbench Faraday Cage) method
	IEC 61967-6	伝導ノイズ	【MP法】 Magnetic probe method
	IEC 61967-8	放射ノイズ	【ICストリップライン法】 IC stripline method

放射ノイズは空間を伝わるノイズの評価方法。伝導ノイズはケーブルなどに伝わるノイズの評価方法。各規格の詳細な測定方法等につきましては規格書の原文をご参照下さい。

DPIイミュニティ試験システム

DPIイミュニティ試験は、IEC規格で標準化されている半導体製品（IC）に対してのイミュニティ試験です。評価する半導体製品（IC）をテストボード上に搭載し、RF妨害電力を直接注入し、イミュニティ耐性を評価します。試験は、試験周波数毎に試験レベル（電力）を段階的に上げていき、その都度、性能確認を実施する必要があります。

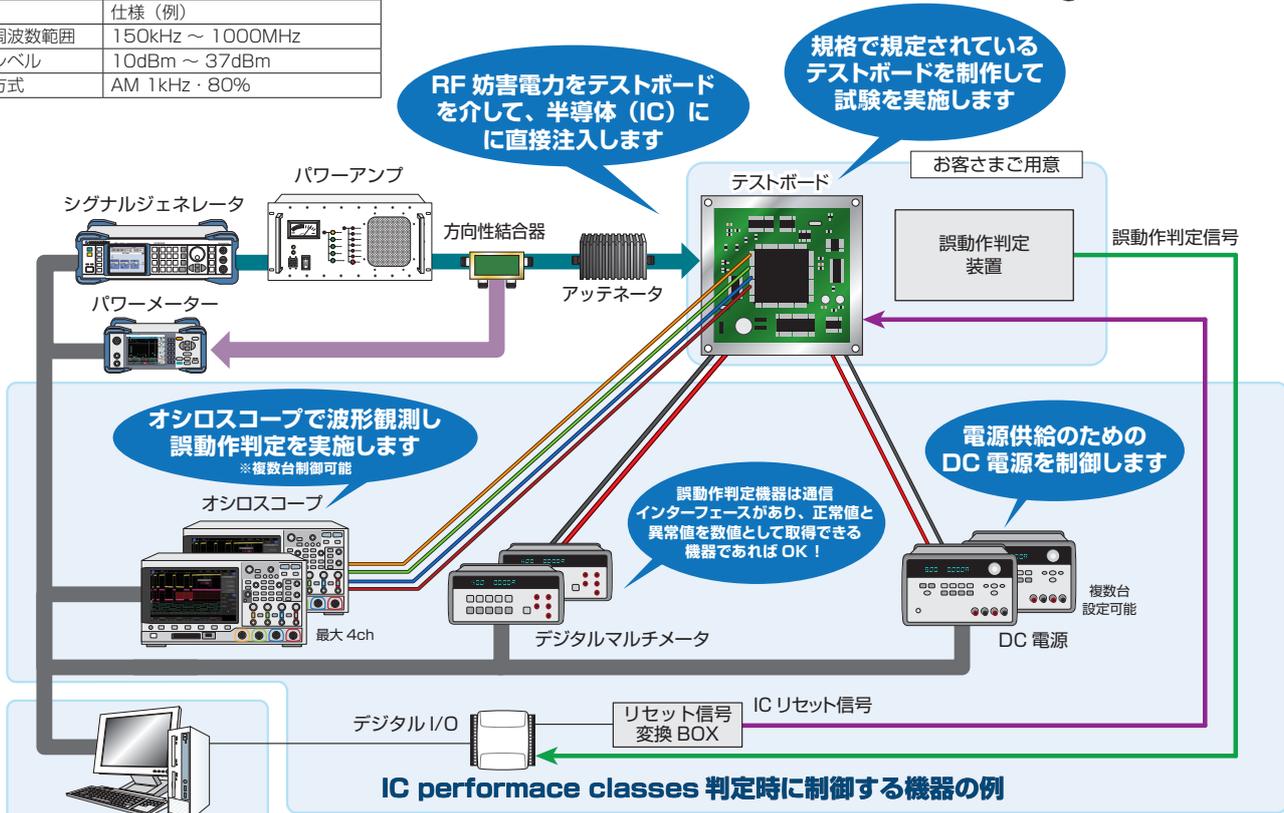
誤動作発生時にはその誤動作状態を記録する必要がありますが、大変な手間と時間が掛かりますが、当社のDPIイミュニティ試験システムは試験の実施から誤動作判定までのプロセスを一貫して行い、試験時間と試験実施者の手間を省力化できる画期的な試験システムです。

- IEC 62132-4（DPI法）に準拠した試験が行えます。
- IEC 62132-1のIC performance classesに準拠した判定（Class A/C/D1/D2/E）が自動で行えます。
※Class B判定は行えません。
- 複数台の誤動作判定機器を使用し、任意に設定した誤動作判定項目を組み合わせ、誤動作判定が行えます。
- マルチスweep機能により試験時間を大幅に短縮することができます。
- デジタルI/Oを使用することにより、外部入力による誤動作判定と、Class D1判定時のICリセット処理が行えます。

既存のRFイミュニティ試験システムを流用することもできます。 ※要ご相談。お問合せ下さい。



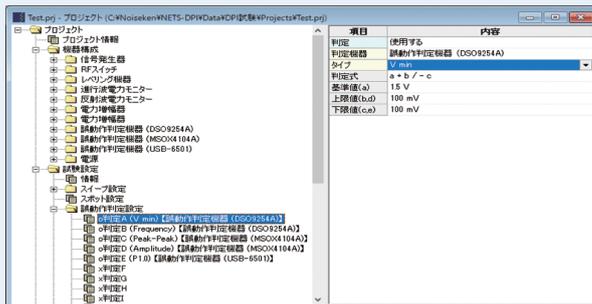
項目	仕様 (例)
測定周波数範囲	150kHz ~ 1000MHz
試験レベル	10dBm ~ 37dBm
変調方式	AM 1kHz・80%



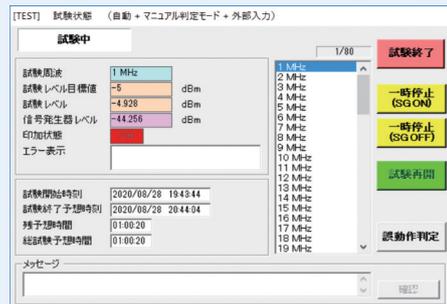
IC performance classes 判定時に制御する機器の例

パソコン

システム制御ソフトウェア



誤動作判定画面



試験実行中画面

Model : NETS-DPI

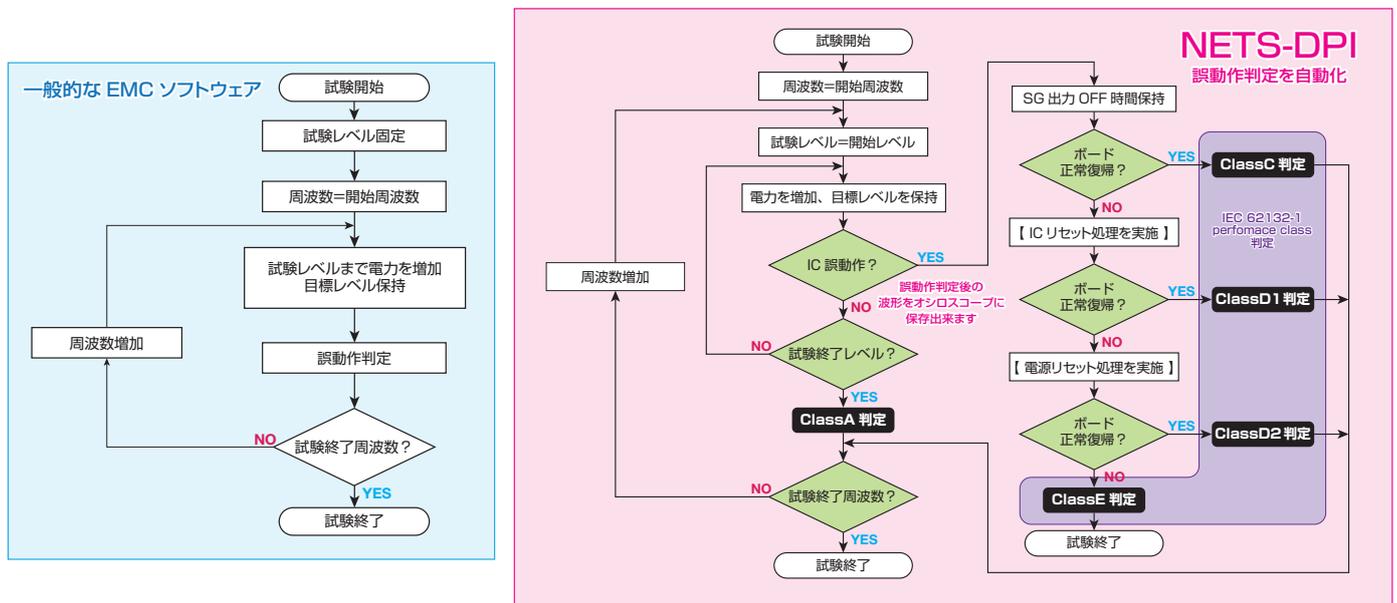
DPIイミュニティ試験ソフトウェア

DPIイミュニティ試験ソフトウェアNETS-DPIは、DPIイミュニティ試験システムを、より多彩に制御・補助するためのソフトウェアです。DPIイミュニティ試験は手間暇がかかる試験ですが、NETS-DPIを使うことにより、IEC 62132-1のIC performance classes に準拠した判定 (Class A/C/D1/D2/E) が自動で行え、試験時間の短縮と試験実施者の手間を省力化できます。複数台の誤動作判定機器を制御し、任意の誤動作判定項目により誤動作判定を行うことができます。誤動作判定機器の様々なインターフェースに対応し、お客様の仕様に応じた試験システムを構築する事ができます。

- IEC 62132-1のIC performance classes に準拠した判定 (Class A/C/D1/D2/E) ができます。*Class B判定は行えません。
- マルチスイープ機能により試験時間の短縮ができます。

NETS-DPI で誤動作判定を自動化! IC performance classes 判定

DPIイミュニティ試験は試験周波数毎に試験レベル (電力) を段階的に上げていき、その都度、性能確認を実施し、誤動作発生時にはその誤動作状態を記録します。NETS-DPIは試験の開始から誤動作判定に至るまでの試験をサポートし、試験時間と試験実施者の手間暇を削減します。

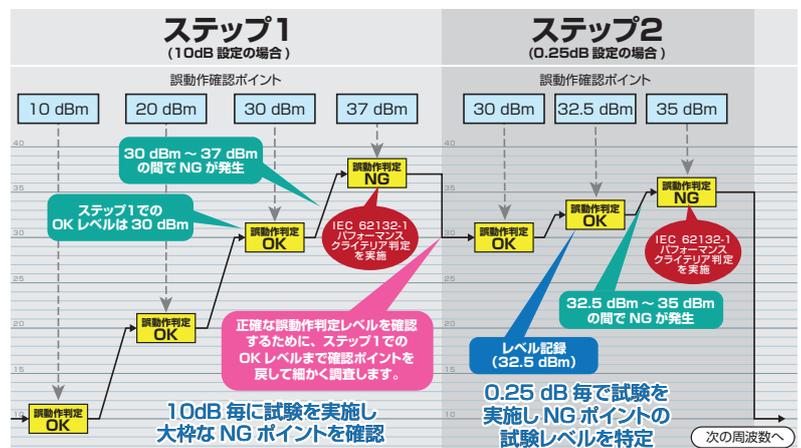


NETS-DPI で試験時間を短縮! マルチスイープ機能

NETS-DPIには試験時間を短縮するマルチスイープ機能があります。マルチスイープモードを3ステップにした場合、1つの周波数で最大3回繰り返して試験をします。

但し、試験終了レベルまで誤動作しなかった場合は、繰り返さずに次の周波数に進みます。ステップ1 (1ステップ目) で大きな刻み値、ステップ2 (2ステップ目) で小さな刻み値、ステップ3 (3ステップ目) でさらに小さな刻み値に設定することで、開始レベルから終了レベルまで一定の刻み値で試験するよりも時間を短縮することができます。

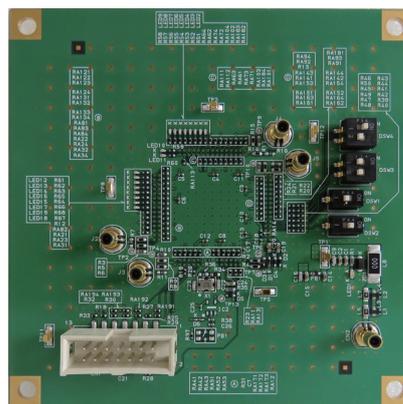
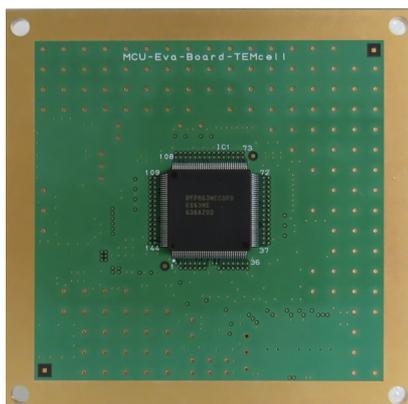
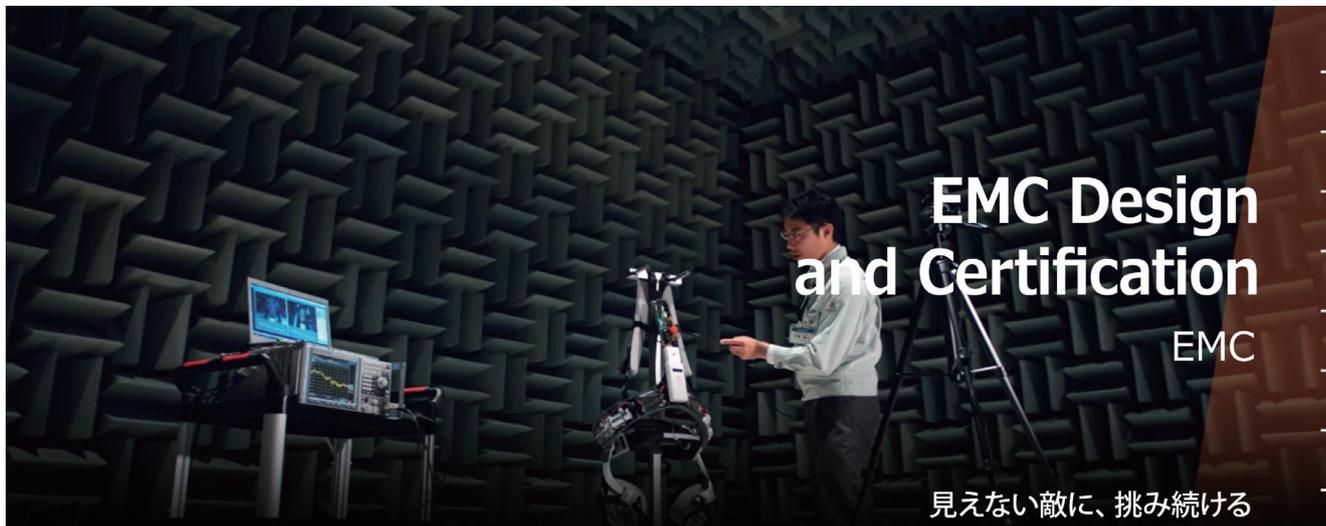
ステップ1で誤動作した場合、誤動作クラスの判定後、ステップ2へ移行します。ステップ2の開始レベルは、前回OK判定の試験レベルから実施し、ステップ2で誤動作した場合は、誤動作クラスを判定したのち、次の周波数へ切り替わります。



マルチスイープモードを2ステップ設定にした場合の動作イメージ (概略)

等価性評価サービス (パナソニック ホールディングス株式会社さまご紹介)

当社システムをご利用頂いているパナソニック ホールディングス株式会社様では、等価性評価サービスを提供しています。等価性評価用の専用プリント基板設計から最終評価まで対応が可能です。



等価性評価用のプリント基板



パナソニック ホールディングス株式会社
プロダクト解析センター

HP : <https://holdings.panasonic.jp/corporate/pac/emc>
Mail : ic-emc@ml.jp.panasonic.com



< MEMO >

NoiseKen

NOISE LABORATORY

■ 本社

〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL : 042-712-2011 / FAX : 042-712-2010

■ 東日本営業課

〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL : 042-712-2031 / FAX : 042-712-2030
E-mail : syutoken@noiseken.com

■ 名古屋営業所

〒465-0025 愛知県名古屋市名東区上社 3-609 北村第1ビル 5F
TEL : 052-704-0051 / FAX : 052-704-1332
E-mail : nagoya@noiseken.com

■ 大阪営業所

〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-10-17
TEL : 06-6380-0891 / FAX : 06-6337-2651
E-mail : osaka@noiseken.com

■ 海外営業課

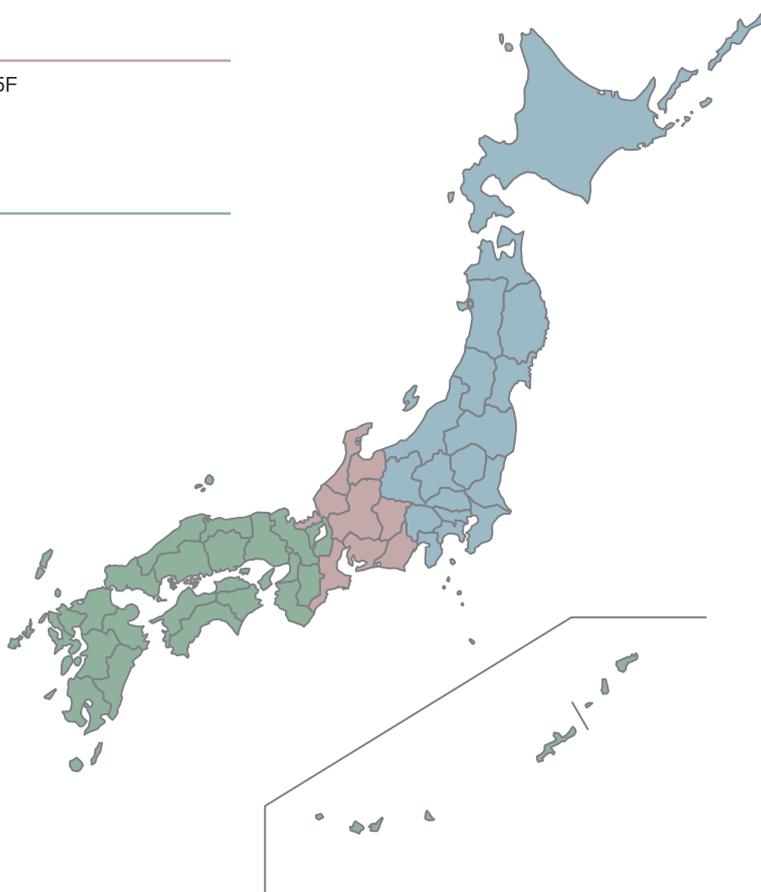
〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL : 042-712-2051 / FAX : 042-712-2050
E-mail : sales@noiseken.com

■ テストラボ船橋 (EMC 受託試験)

〒274-0054 千葉県船橋市金堀町 69
TEL : 047-457-2496 / FAX : 047-457-2484
E-mail : funabashi@noiseken.com

■ カスタマーサービスセンター

〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL : 0088-25-3939 (フリーコール)
TEL : 042-712-2021 / FAX : 042-712-2020
E-mail : csc@noiseken.com



【ご注意】●本カタログの全部または一部を無断で複製・転載することは禁止されています。●製品の仕様および外観などは予告なく変更する場合があります。●諸事情により名称や価格の変更、また生産中止となる場合があります。●ご注文、ご契約の際の不明点等については弊社営業までご確認ください。また、ご確認のない場合に生じた責任、貴務については負いかねる場合があります。●カタログに記載されている会社名、ブランド名は商標または登録商標です。●カタログに記載されている弊社製品は、使用に当たっての十分な知識を持った監督者のもとでの使用を前提とした業務用機器・装置であり、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。●印刷の都合上、カタログに記載されている写真と現品には色や質感等での差異がある場合があります。●カタログの内容について正確な情報を記載する努力はしておりますが、万一誤植や誤記等など、お気付きの点がございましたら、弊社営業所までご連絡ください。

取扱店



株式会社 服部 ISO 14001 認証取得
URL: <https://www.hattori-kobe.co.jp>

本社 : 〒657-0038 神戸市灘区深田町 2-5-9 TEL: 078-842-0124 (代)
尼崎営業所 : 〒660-0052 尼崎市七松町 3-3-8 TEL: 06-6430-2201 (代)
六甲営業所 : 〒657-0038 神戸市灘区深田町 2-5-9 TEL: 078-842-0181 (代)
西神営業所 : 〒651-2117 神戸市西区北別府 5-24-8 TEL: 078-975-3660 (代)
加古川営業所 : 〒675-0122 加古川市別府町別府 8 2 7 - 1 TEL: 079-435-1136 (代)
姫路営業所 : 〒670-0965 姫路市東延末 2-1-17 TEL: 079-288-4844 (代)
三宮事務所 : 〒650-0021 神戸市中央区三宮町 3-1-8 TEL: 078-391-5501 (代)