

第7回 EMC設計対策コンテスト概要説明

環境電磁工学研究会(EMCJ) 2種研

幹事 宮川 幸司, 三菱電機 (株)

幹事補佐 堀口 嵩浩, 三菱電機 (株)

幹事補佐 原 誠, 川崎重工 (株)

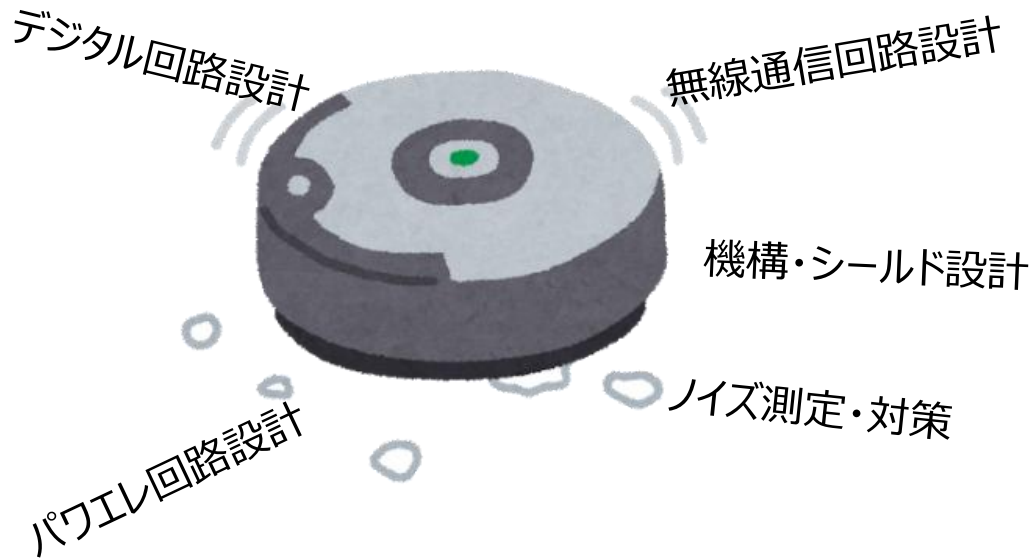
更新履歴

2026年 7月21日 初版

2026年 7月21日 FAQ追加

はじめに： なぜ今、EMC設計なのか？

たとえば、ロボット掃除機を作るには・・・



■ 背景：複雑化・高密度化する電子機器

現代の電子機器にはWi-Fi、CPU、モーターといった多数の部品が密集しており、部品同士が発するノイズによる誤動作が大きな課題となっています。

■ 求められる「総合的な技術力」

そのため製品開発の現場では、単一の専門分野にとどまらず、**製品全体を見渡してノイズ問題を解決する総合力**が求められています。

➡ 本コンテンツは、自分だけの電子機器開発とノイズ対策を実際に経験し、実践的なEMC設計スキルを習得するための場です。

第7回 EMC設計対策コンテスト

コンテストのねらい：

小型マイコンボードを用いた EMC 設計対策の実体験と、参加者間での議論・意見交換を通じた、次世代のEMC研究者・技術者の育成。

コンテストのポイント：

- ・2名1チーム。 **初心者大歓迎！年齢制限なし！**
- ・小型マイコンボード（Raspberry Pi Pico）と自由な部品を用いて、独自アプリケーションを開発。
- ・リアルな開発を経験し、回路・機構設計からEMC対策までの技術力を養う。
- ・**【NEW】**ノイズ対策検討における、AIツールの活用プロセスも新たに評価のポイントに。

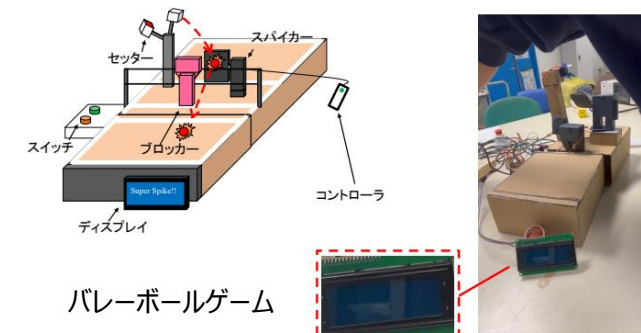
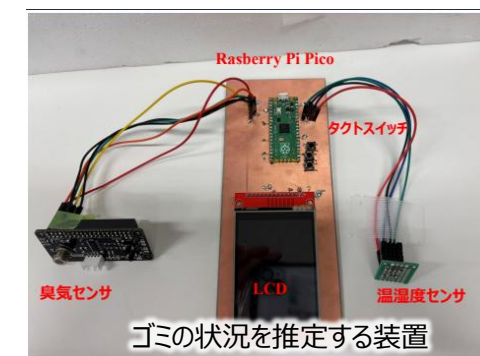
・参加費※：学生 12,000円/チーム
社会人 20,000円/チーム

※最終プレゼンを実施する、電気・電子機器のEMCワークショップ（通称 湯沢WS）への参加費用は別途必要となります。
参考として、昨年度のワークショップ現地参加費用（コンテスト参加者割引適用）は、一般12,000円／人、
学生8,000円／人でした。

【昨年の作品例】



お湯の注ぎ方をグラフィカルに表示するコーヒー用電子スケール

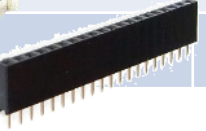


第7回 EMC設計対策コンテストの主なスケジュール

本日

7月21日(火) 17:00-18:00	コンテスト説明会 オンライン	コンテストの課題内容とスケジュールの説明。
7月31日(金)	エントリー締切	参加申し込みの締め切り。申し込み状況により、早期締め切り、締め切り延長の可能性あり。
8月中旬～下旬	作品構想の共有 ファイル提出	この時点での作品の構想案を提出いただき、参加者間で共有します。（※最終作品は構想案からはずれても構いません）
8月25日(火)	EMCフェス第2弾：JIEPサマーセミナー2026 回路会館（東京都杉並区） ハイブリッド	関連イベント。コンテストの取り組みの参考になる技術セミナー。（※参考情報）
10月（調整中）	中間報告会 オンライン	作品仕様、ノイズ発生メカニズムの分析、AI活用状況、対策方針などの中間報告と議論。
11月（調整中）	EMC測定会 三菱電機（株）EMC技術センター（神奈川県鎌倉市）	対策前後の放射ノイズを実測し、対策効果を検証。
12月10日(木)・ 11日(金)	最終プレゼンおよび表彰 湯沢ワークショップ（岡山県 予定）	ワークショップにて最終プレゼン・表彰。 （※コンテスト参加者は参加費が割引となります）

コンテスト参加チームに配布するキット（予定）

#	名称		個数	備考
1	Raspberry Pi Pico基本キット （本体、ピンヘッダ、USBケーブル）		2	作品で使用必須
2	温度センサモジュール		1	以下は検討用サンプルです。 作品に使用してもしなくても構いません。
3	LCD表示器（7セグメントLEDシリアルドライバモジュール付）		1	
4	ブレッドボード BB2T4D		1	
5	ジャンパワイヤ(オス-オス) ストレート		1	
6	ジャンパワイヤ(オス-オス) フラット		1	
7	ACアダプタ（5V2A USB Type-Aメス出力）		1	
8	【プリント基板用】ピンソケット（メス） 1 × 7 （7 P）		1	
9	【プリント基板用】ピンソケット（メス） 1 × 20 （20 P）		2	

※上記は予定であり、部品構成は変更になる可能性があります。

コンテスト規定（１） 作品構成と制約事項

● 作品の必須構成

- 作品に以下を組み込むこと。

「配布されたRaspberry pi Pico(1つ以上)」

「SPIもしくはI2C通信用デバイス」

「通信の実施確認手段（例：LCDモジュール）」

- 他のセンサやモーター、ノイズ対策部品の追加は自由です。オリジナリティのある作品を期待しています。
- ブレッドボードに代わる専用基板の開発は任意です。
本番の作品開発、ノイズ評価・対策には、是非ご自身の手で開発された基板を適用されることを期待いたします。

● 制約事項など

- Picoとデバイス（例：温度センサ）間でSPIもしくはI2C通信をさせること。
- SPI、もしくはI2C通信が正常に行われていることの確認手段を設けること（例：LCDモジュール表示）。
- Raspberry Pi Picoには、USBコネクタを介して外部から5Vを給電すること（モバイルバッテリーでの給電も可）。
 - EMC測定会では、事務局で外部電源と給電用ケーブルを準備します。
 - モバイルバッテリーを使用する場合は、各チームでご準備ください。
- SPI, I2C通信用デバイスには、Picoから給電でも、電池供給でも自由です。
- 基板設計する場合、基板サイズ、層数の制約はありません。

コンテスト規定（２） 成果物

● 成果物の開示項目（最終報告時に提示）

作品の動作、およびEMC設計内容が客観的に分かるよう、最終報告時に以下の項目をプレゼン資料に記載してください。

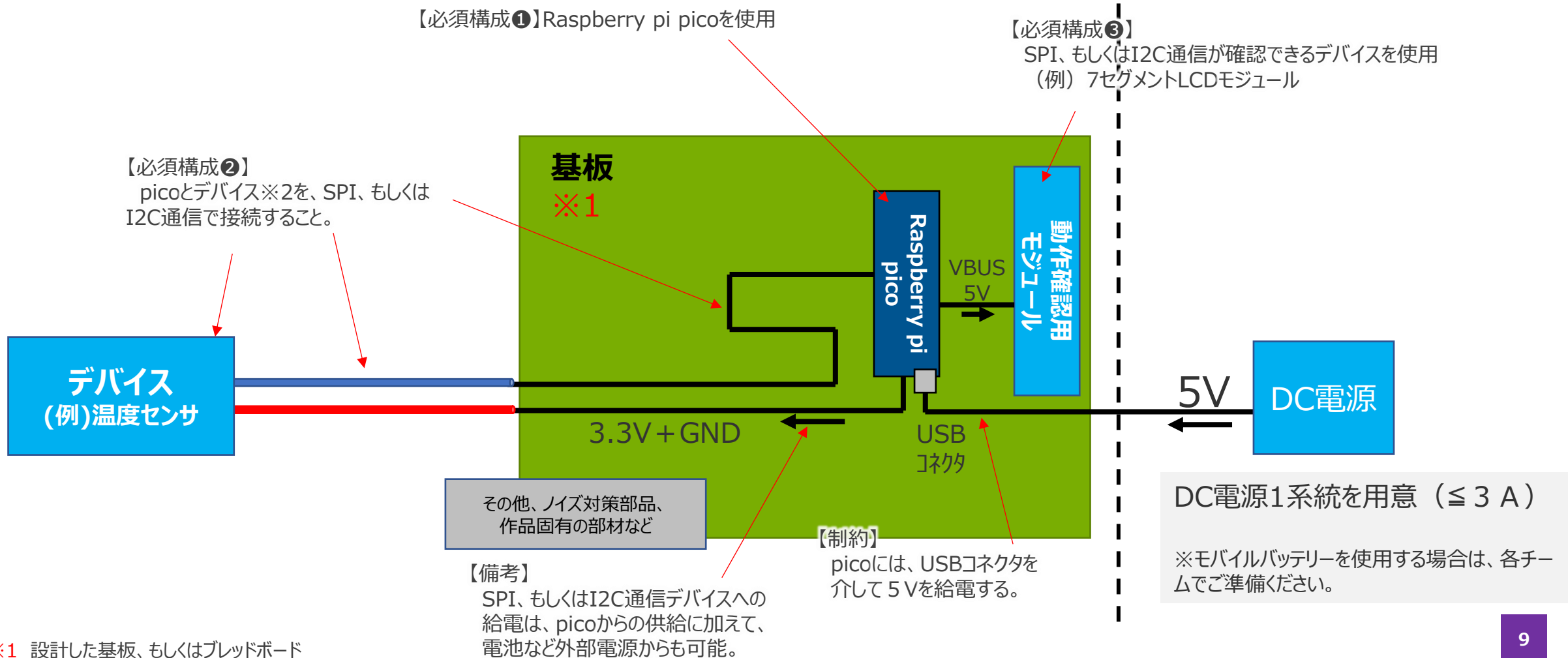
- **システム構成**：作品全体の回路図、および動作フロー図。
- **EMC設計意図**：基板や筐体を含む、ノイズ設計・対策の意図と根拠。
- **基板アートワーク**：基板設計を行う場合は、アートワークも明示すること。
- **対策コスト**：EMC対策にかかったコスト（部品代・基板製造費等）。
 - 価格確認可能なサイト（マルツオンライン、RSコンポーネンツ、秋月電子通商など）の値段を基準とします。
 - ディスコン品（流通していない部品）を使う場合は類似部品の価格とし、金属筐体などで価格算出が困難な場合は、その仕様を明らかにすること。
- **【NEW】AI活用プロセス**：AI等を利用した場合（アイデア創出、対策検討など）、その活用プロセスと「AIの出力をどう検証・判断したか（鵜呑みにせずどう評価したか）」を示すこと。

※ 後述の「評価基準」を参考に、自分たちの強みや工夫したポイントを積極的にアピールしてください！

コンテスト作品の概略（EMC測定会）

参加者で準備（配布物を含む）

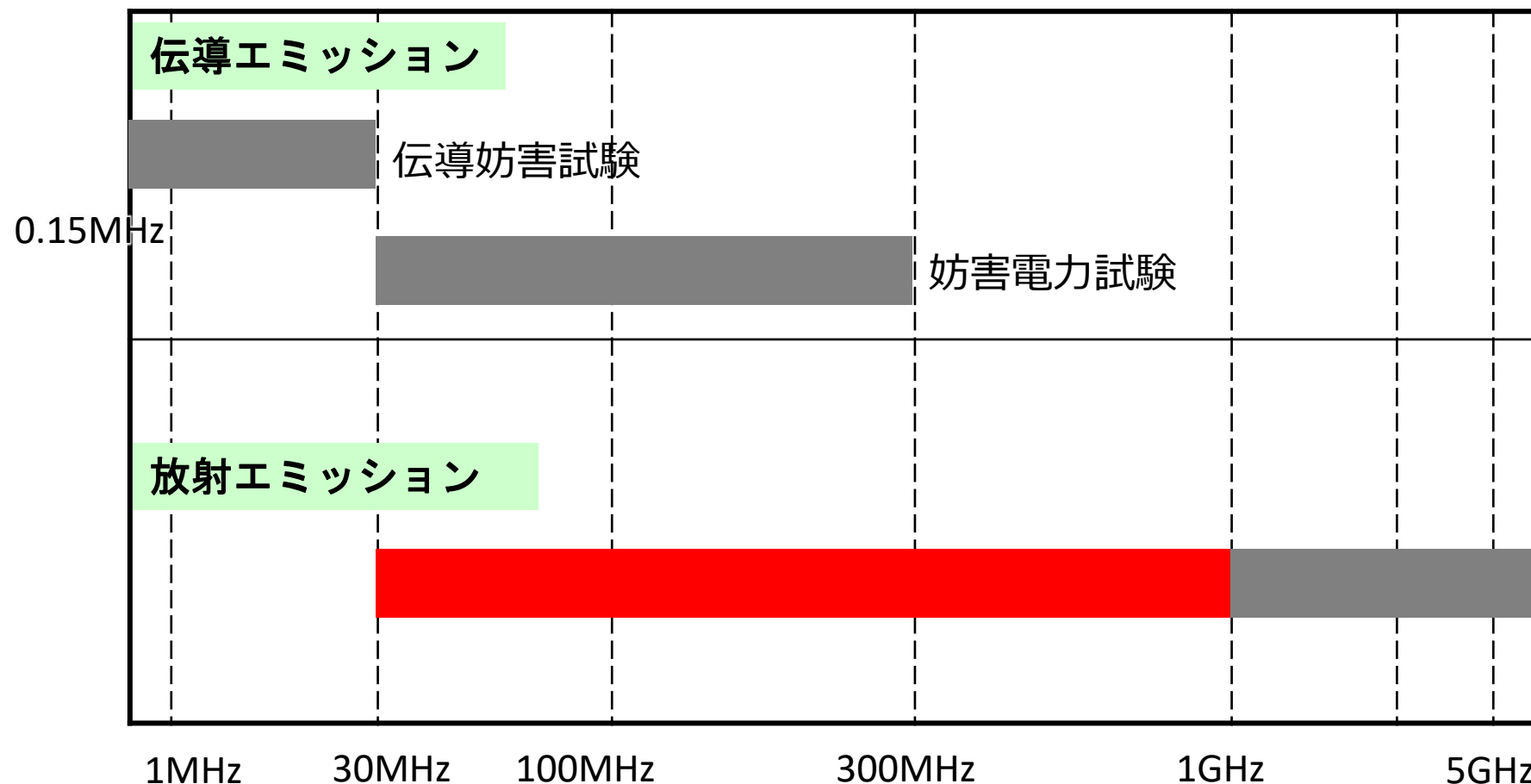
EMC測定会時に運営側が準備



評価基準

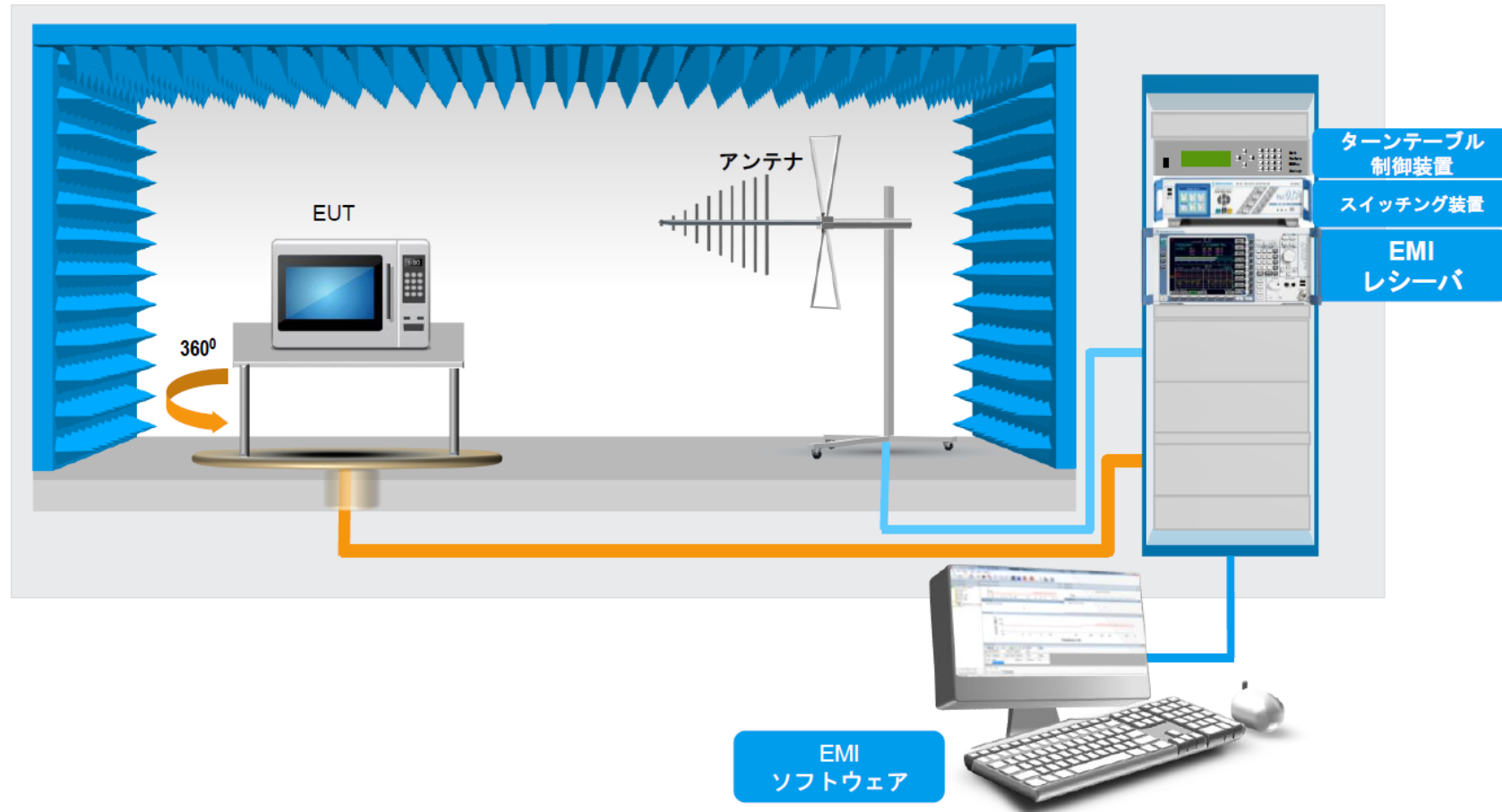
作品構想の共有 中間報告会 EMC測定会	評価対象としません。
最終報告 @湯沢WS	1) 作品のアイデアの独創性・新規性 ・他に類を見ないユニークな発想か。 ・ありふれたテーマでも、独自の視点や工夫があるか。 2) 作品の技術的な完成度・挑戦度 ・目標とした機能が安定して動作しているか。 ・技術的難易度が高いか。コンテストの必須要件を超える発展的な技術要素に挑戦しているか。 3) EMC設計・分析の論理性 ・ノイズ発生源を的確に予測・特定し、そのメカニズムを論理的に考察できているか。 ・なぜその対策(部品、パターン、ソフト等)を選択したのかという根拠が、明確かつ合理的であるか。 4) EMC設計・対策の有効性とコスト効率 ・適切に測定し、設計や対策の有効性を示せているか。 ・対策のコストを明示し、そのコストに見合った、あるいはそれ以上の効果を達成できているか。 5) 最終プレゼンの内容(資料、プレゼン、質疑) ・作品の概要やEMC設計の工夫を、分かりやすく伝えられているか。 6) 【NEW】EMC設計・対策におけるAI共創 ・AIの出力をそのまま鵜呑みにせず、自らの技術的知見などで検証・説明できているか。 ・AIとの共創によって、より適切で効果的な設計・対策を導き出しているか。

マルチメディア機器の主なEMC試験（エミッション）



本コンテストでは **30M~1GHz の放射エミッションを評価対象** とします。
EMC測定会においては、サイトの空き状況、及び参加チーム数などから、
一部測定項目を省略した測定条件（例：アンテナ高さを固定）での実測となる可能性もございます。

放射ノイズ測定イメージ（例：マルチメディア機器※）



EMC試験施設の概要

試験場所： 三菱電機（株）EMC技術センター（神奈川県鎌倉市大船5-1-1）

アクセス： JR東海道線 大船駅 徒歩10分

○電車でお越しの場合：

東京駅から → JR東海道線（約45分）

新横浜駅から→ 横浜駅（JR）経由でJR東海道線（約35分）

小田原駅から→ 東海道線（約40分）

○航空機でお越しの場合：

羽田空港から→ 横浜駅（京急線）経由でJR東海道線（約55分）

試験日時： 11月で調整中（2日間）

- ・各チーム1日1回測定（初日の測定後、対策検討いただき、2日目に最終測定）
- ・測定帯域は30M～1GHzを予定。その他の測定条件は参加チーム数を鑑み調整



コンテストの表彰

- ・最優秀賞
- ・優秀賞
- ・協賛・後援各社の企業賞

是非参加して、受賞を狙ってください！

協賛・後援（現状確定分）

協賛各社



一般社団法人
KEC関西電子工業振興センター
KEC Electronic Industry Development Center



一般社団法人 日本電磁環境測定協会
Japan Electromagnetic Environment Measurement Association

後援各社

SEIWA

星和電機株式会社

Innovative EDA Solutions
Quadcept

Quadcept株式会社



各社様へ改めて感謝申し上げます

FAQ【1. チーム・参加資格について】

Q. どうしても2人集まらない場合、1名チームでの参加は可能ですか？

A. 可能です。ただし、2名チームよりも開発の負荷が大きくなることをご理解の上、計画的に取り組んでください。

Q. 3名チームでの参加は可能ですか？

A. その場合は、2名チームと1名チームの2チームとしてご参加ください。

Q. 指導教官や友人など、チーム登録者以外の助っ人に協力してもらってもよいですか？

A. 問題ありません。多くの方からアドバイスをもらうことは、学びを深める上で有益です。ただし、最終プレゼンは登録した2名で行ってください。受賞対象者も登録した2名のみとなります。

FAQ【2. 作品開発について①】

Q. 何を開発すればよいか、アイデアが思いつきません。

A. 身の回りのものから題材を見つけることをお勧めします。「Raspberry Pi Pico 電子工作」などのキーワードでウェブ検索したりすると、多くのヒントが見つかります。また、生成AIを壁打ち相手にしてアイデア出しをするのも大変有効です。

Q. 安全上、危険なものを作ってもよいですか？

A. 必ずご自身の所属機関（大学や会社）の安全基準を守ってください。製作中の事故について、事務局では責任を負えません。特に高電圧（AC100Vなど）や高速回転体を扱う場合は、十分な安全対策を講じてください。

Q. 作品の大きさに制限はありますか？

A. 厳密な制限はありませんが、測定会では試験用テーブル（150 cm x 100 cm）に載せて評価を実施します。そのため、測定スペースに収まらないような極端に大きな作品は避けていただき、卓上で扱えるサイズに収まるようご配慮をお願いいたします。なお、会場への運搬は自費扱いです。

Q. 作品を箱（筐体）に入れる必要はありますか？

A. 必要ありません。動作できる状態であれば問題ありません。むき出しの基板でも構いません。

FAQ【2. 作品開発について②】

Q. 無線（ワイヤレス）機能を持ったアプリケーションを開発してもよいですか？

A. はい、問題ありません。

Q. ボード設計を行いたいのですが、CADの知識がありません。

A. 非商用目的で無料利用できるCAD「Quadcept」をご案内します。事務局へご連絡ください。

<https://www.Quadcept.com/ja/public/community/index.html?aid=sitetop>

過去のツール講習会の動画を用意しています。ぜひご視聴ください。

第4回EMC設計対策コンテスト

開催日	2023年11月9日（木）・10日（金）		
場所	機械振興会館（東京）＋オンラインを予定		
案内	開催案内 （7月26日更新）		
	2023年7月19日（水）	コンテスト説明会（オンライン）	資料 （7月26日更新） 動画
	2023年8月7日（月）	設計ツール講習会（オンライン）	動画

Q. 基板を新たに作成する際の部品はどこから購入できますか？

A. マイコンなどの部品は、各種オンラインショップで購入可能です。

FAQ【3. ルール・技術仕様について①】

Q. マイコンの動作周波数（クロック）は変更しても良いですか？

A. マイコンのコアの内部クロックは固定です。ただし、SPIやI2Cなどの周辺通信機能のクロック周波数は、自由に設定・変更していただいて構いません。

Q. 放射ノイズはどこまで低減すればよいですか？目標値はありますか？

A. コンテストとして、特定の規格値のクリアを必須とする目標レベルは設定しません。本コンテストでは、発生したノイズをどのように分析し、有効な対策を低コストで導き出し、どれだけ改善したかというプロセスを評価します。

Q. 電源や電流に制限はありますか？

A. Pico本体はUSBコネクタを介して外部から5V給電することが必須です（モバイルバッテリーでの給電も可）。その他のセンサやモータへの電源供給は自由です。EMC測定会では外部直流電源（供給電流：3A）を用意します。モバイルバッテリーを使用する場合は、各チームでご準備ください。

Q. 配布されたブレッドボード上に直接対策部品を実装しても良いですか？

A. はい、まったく問題ありません。ただし、規定どおり、どこに何を入れたかは分かるようにしてください。

FAQ【3. ルール・技術仕様について②】

Q. 基板（ブレッドボードや専用基板）を複数枚使って作品を構成しても良いですか？

A. はい、問題ありません。必要に応じてご自身で追加のブレッドボードや基板を用意し、複数枚を組み合わせただいて構いません。

Q. ボード2個を使った作品の場合、通信線はどちらも引き出すのか？

A. 原則 1 つのボードが規定の通信を実施していれば、問題ありません。

Q. 通信ケーブルへのノイズ対策は可能ですか？

A. はい、可能です。

Q. 解析ツール（HFSSやCSTなど）を使ってもよいですか？

A. はい、ぜひ積極的にご活用ください。ただし、解析ツールの利用自体が直接の評価になるわけではなく、その結果をどう分析し、論理的な対策に結びつけたかというプロセスを評価します。

Q. 配布されたマイコンボード（Raspberry Pi Pico）本体に手を加えてもよいですか？

A. はい、問題ありません。EMC対策や機能追加を目的としたボードへの変更は自由に行っていただいて構いません。追加した部品代等がある場合はコスト算出に含めてください。

FAQ【4. 評価・測定会について】

Q. 放射ノイズ測定会は、どの規格に準拠して行いますか？

A. マルチメディア機器の評価規格であるCISPR 32、もしくは車載機器の評価規格CISPR 25に準拠して行います。ただし、測定時間の制約等を鑑み、測定条件を一部簡略化する場合があります。

Q. 測定時の作品の動作条件は指定されますか？（間欠動作など）

A. 基本的には作品の想定動作で測定しますが、通信やモーター駆動などが「間欠動作（たまにしか動かない）」の場合、ノイズを正しく捕捉できないことがあります。そのため、測定会用に「常に連続して動作し続けるテストモード（プログラム等）」をご準備ください。

Q. 測定条件(EMIレシーバの掃引速度など) は作品に合わせてくれますか？

A. 多数のチームを短時間で計測するため、作品の動作に合わせた個別の計測器設定はできません。

Q. 測定会当日に、ノイズ対策作業を行う時間はありますか？

A. はい、対策時間を設ける予定です。初日に測定した結果を踏まえて対策を行い、2日目に最終測定を行うスケジュールを想定しています。

FAQ【5. 費用・その他手続きについて①】

Q. コンテスト参加費以外に、どのような費用が必要ですか？

A. 以下の費用が別途必要になる場合があります。

- * 配布キット以外の部品や、専用基板の製作費用。
- * EMC測定会（神奈川県大船）や湯沢ワークショップ（岡山県を予定）への移動・宿泊費・参加費用。

Q. 基板を製作したいのですが、予算がありません。

A. 申し訳ありませんが、事務局からの費用補助はありません。近年は安価に利用できるオンライン基板製造サービスも存在しますので、納期等を考慮してご自身で探してご活用ください。

Q. 参加登録後に辞退した場合、参加費は返金されますか？

A. 配布キット発送前の辞退であれば、参加費はいただきません（支払い済の場合は返金します）。キット発送後の辞退の場合、参加費の返金はできかねますのでご了承ください。なお、発送されたキットの返却は不要です。

FAQ【5. 費用・その他手続きについて②】

Q. 受賞に関する規定はありますか？

A. はい、「IEEE EMC Society Japan Joint / Sendai Chapters Young Engineer Award」には規定があります。受賞候補者は、年齢（26年12月31日時点で34歳以下）や、受賞時のIEEE EMC Societyへの入会などの条件を満たす必要があります。詳細はリンク先をご確認ください。

[Young Engineer Award.pdf \(ieee-jp.org\)](https://www.ieee-jp.org/section/tokyo/chapter/EMC-7/linked%20files/Young%20Engineer%20Award.pdf)

<https://www.ieee-jp.org/section/tokyo/chapter/EMC-7/linked%20files/Young%20Engineer%20Award.pdf>

これについては、各チームにコンテスト参加申し込み時に、IEEE会員登録の意思確認をいたします。
同意いただけたチームが、当該の賞の選考対象となります。

※当該の賞は、コンテスト最終報告会での審査の後日、IEEE EMCSとして正式承認され、
それ以降の研究会などの場で、正式授与式が開催される予定です。

お問い合わせ先

コンテスト事務局

宮川、堀口、原

連絡先E-mail : emcj-ws@mail.ieice.org