

番号 :	SOM-EMI-12
作成日 :	2026 年 1 月 4 日

円筒スキャンのススメ - EMI-RE

SS.EMI x R&S ESW (Wideband FFT) による効率的な EMI プリスキャン
Cylindrical Scan EMI-RE Guide

円筒スキャンのススメ	書類番号 SOM-EMI-12	ページ 2 / 16
------------	--------------------	---------------

■履歴

改訂	作成日	内 容
---	2026/1/4	新規作成

■目次

1. はじめに	3
2. 円筒スキャンとは	3
3. 推奨測定仕様	4
3.1 測定仕様	4
3.2 測定手順	5
4. プリスキャン設定（推奨値）	6
4.1 測定方法の選択	6
4.2 検波の選択	6
4.3 Dwell Time 設定	7
4.4 アンテナマストの昇降速度設定	7
4.5 ターンテーブルの回転速度設定	8
5. 最大位置検索設定（推奨値）	10
5.1 アンテナ移動設定	10
5.2 テーブル回転設定	11
5.3 測定設定	13
5.4 最終測定設定	13
6. まとめ	15

円筒スキャンのススメ	書類番号	ページ
	SOM-EMI-12	3 / 16

1. はじめに

本書は、放射エミッション（EMI-RE）のプリスキャンを短時間で実施し、ピーク候補（周波数・角度・高さ）を効率よく抽出するための推奨設定をまとめたものです。

規格適合の最終判定は、最大位置検索（または最終測定）で Dwell Time 1 s 以上にて確認してください。

従来の放射エミッション測定では、ターンテーブル回転（角度）とアンテナ高さスイープ（高さ）を個別に操作し周波数ごとに「最大化操作」を行う必要がありました。そのため、ピーク候補の抽出や再測定に時間がかかり開発段階の評価では測定効率が課題となることがあります。

本資料では、R&S 社製 ESW EMI テストレシーバー（以下 ESW）の **Wideband FFT (ESW-B1000)** と SS.EMI の自動測定機能を組み合わせて実現する「**円筒スキャン**」を紹介します。

円筒スキャンは、ターンテーブル回転とアンテナマスト昇降を同時に連続制御しながらプリスキャンを行う方式であり、角度・高さと周波数の相関を短時間で取得できます。

これにより、以下のメリットが得られます。

- ・プリスキャン段階から **QP / AV** を取得できる
- ・**PK** も併用して、断続波や一過性ピークの取りこぼしを抑えられる（Max Hold の併用が有効）
- ・測定時間を短縮しつつ、候補周波数の抽出と再測定工程を効率化できる

※R&S、ESW は Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG の登録商標です。

2. 円筒スキャンとは

円筒スキャンとは、ターンテーブル回転（角度）とアンテナマスト昇降（高さ）を同時に連続制御しながら測定を行う方式です。

角度（0～360°）×高さ（例：1～4 m）の測定空間を連続的に走査することで、放射エミッションの分布を効率よく把握できます。

円筒スキャンにより、特に次のような現象を短時間で捉えやすくなります。

- ・角度によって大きく変化する **角度依存ピーク**
- ・アンテナ高さによって変化する **高さ依存ピーク**

なお、円筒スキャンは角度と高さを同時に変化させるため、**各角度で全高さを同時に測定する方式ではありません**。

最終値の確定には、プリスキャンで抽出した候補周波数に対して、角度±／高さ±の範囲で探索する

最大位置検索（再測定） を併用する運用が有効です。

円筒スキャンのススメ	書類番号 SOM-EMI-12	ページ 4 / 16
------------	--------------------	---------------

3. 推奨測定仕様

3.1 測定仕様

本文中の「中速」「低速」は、後述の速度目安（ターンテーブル／アンテナマスト）を指します。

機種により実速度が異なるため、設定値は実測で合わせてください。

用語:	ターンテーブル:	アンテナマスト:
低速	0.1～0.5 RPM	0.833 cm/s
中速	0.5 RPM	1.25 cm/s

以下に推奨するプリスキャン測定仕様を示します。

測定周波数範囲:	30～1000MHz
レシーバー設定:	ESW レシーバースキャンで測定します。（Wideband FFT は必須です）
検波設定:	PK / AV / QP を同時取得します。 ※PK は Max Hold 併用を推奨（簡易測定版）
Dwell Time 設定	簡易測定版：200～500 ms（Max Hold 併用を前提） 最終測定版：1 s（Max Hold 不要）
ターンテーブル制御:	0～359.9°を回転させます。 無限回転モデルは、連続回転し続けます。 有限回転モデルは、CW / CCW を繰り返します。 回転速度は 0.5RPM とします。（1 周を 2 分で回転します）
アンテナマスト制御:	100～400cm を連続昇降させます。 簡易測定版：1.25 cm/s（上昇 2 分で 1.5m、テーブル 2 周） 最終測定版：0.833 cm/s（上昇 2 分で 1m、テーブル 3 周） ※運用例：水平偏波で上昇 → 偏波切替 → 垂直偏波で下降
測定分解能	角度分解能 = 1～2°、高さ分解能 = 1～2cm
測定時間の目安	簡易測定版：約 4 分 最終測定版：約 6 分

円筒スキャンのススメ	書類番号 SOM-EMI-12	ページ 5 / 16
------------	--------------------	---------------

3.2 測定手順

1. プリスキャン測定	30~1000MHz を円筒スキャンします。 Dwell Time は 200~500ms (簡易測定版) または 1s (最終測定版) とします。 ターンテーブル回転速度、アンテナマスト昇降速度は「中速」とします。 ※運用例：水平偏波で上昇→偏波切替→垂直偏波で下降
2. リストアップ	PK / AV / QP の各検波で、各周波数の最大値とその角度・高さを記録します。 リストアップ基準は「リミットマージン」「上位 N 件」など、運用に合わせて選択します。 (検波ごとにリストを保持)
3. 最大位置検索	各検波でリストアップした周波数 $\pm 0.5\text{MHz}$ にスパンを設定します。 (ただし、候補周波数の変動が大きい場合は例外的に $\pm 1\text{ MHz}$ を用いる。) Dwell Time は 1 秒とします。 最大角度 $\pm 10^\circ$ を再スキャンします。 最大高さ $\pm 20\text{cm}$ を再スキャンします。 ターンテーブル回転速度、アンテナマスト昇降速度は「低速」とします。 基本的には「最大位置検索」で得られた値を最終測定結果として扱います。
4. 最終測定	必要に応じて、最大位置検索で得た角度・高さで AV / QP を再測定します。

4. プリスキャン設定（推奨値）

本設定は、開発段階の評価からプリコンプライアンス測定までをバランス良くカバーすることを目的としています。

4.1 測定方法の選択

- 「テーブル、アンテナともに移動させて測定」を選択します。

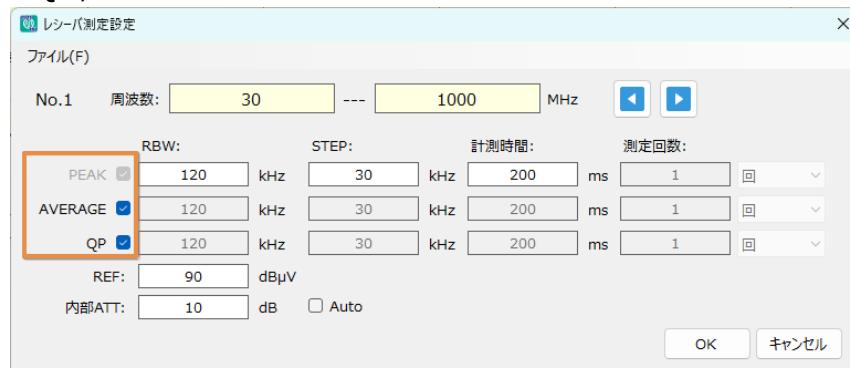


4.2 検波の選択

- PK も常時取得（Max Hold を併用することで取りこぼしを低減）



- QP / AV をプリスキャン段階から取得します。



4.3 Dwell Time 設定

- ・計測時間[Dwell Time]は200~500msとします。(Max Holdを使用することが前提)



※ QP / AV の基準形状を大まかに把握する目的向きの設定です。

※ 後工程（最大位置検索）での確認測定を前提とした設定です。

4.4 アンテナマストの昇降速度設定

- ・テーブル・アンテナ連続移動設定 – アンテナ移動速度の「中速」を選択します。



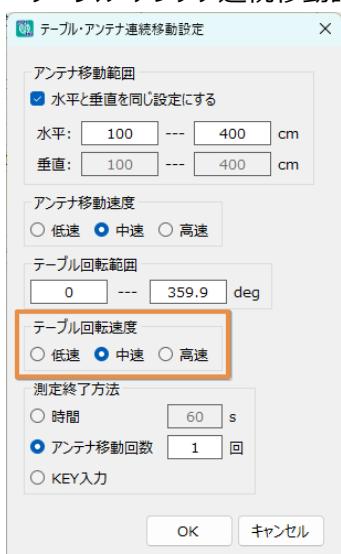
- ハードウェア設定 – アンテナマストコントローラ設定 – 速度設定は次の速度になるように設定します。

項目:	速度目安:	備考:
低速	0.833 cm/s	1m を 2 分で移動
中速	1.25 cm/s	1.5m を 2 分で移動



4.5 ターンテーブルの回転速度設定

- テーブル・アンテナ連続移動設定 – テーブル回転速度の「中速」を選択します。



- ・ハードウェア設定 – ターンテーブルコントローラ設定 – 速度設定は次の速度になるように設定します。

項目:	速度目安:	備考:
低速	0.1~0.5 RPM	1周を2~10分で回転
中速	0.5 RPM	1周を2分で回転



5. 最大位置検索設定 (推奨値)

5.1 アンテナ移動設定

- ・移動設定 – 范囲設定②を選択します。移動範囲は $\pm 20\text{cm}$ とします。



- ・移動速度 – 低速を選択します。



- 測定終了方法 – 移動回数を選択します。移動回数は 1 回とします。



5.2 テーブル回転設定

- 回転設定 – 范囲指定②を選択します。回転範囲は ±10deg とします。



- 回転速度 – 低速を選択します。



- 測定終了方法 – 回転回数を選択します。回転回数は 1 回とします。



5.3 測定設定

- 測定設定は「最終測定設定」にて設定します。

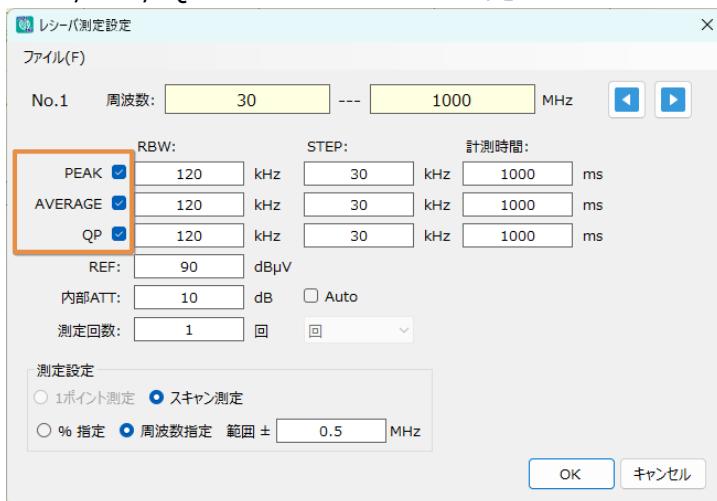


5.4 最終測定設定

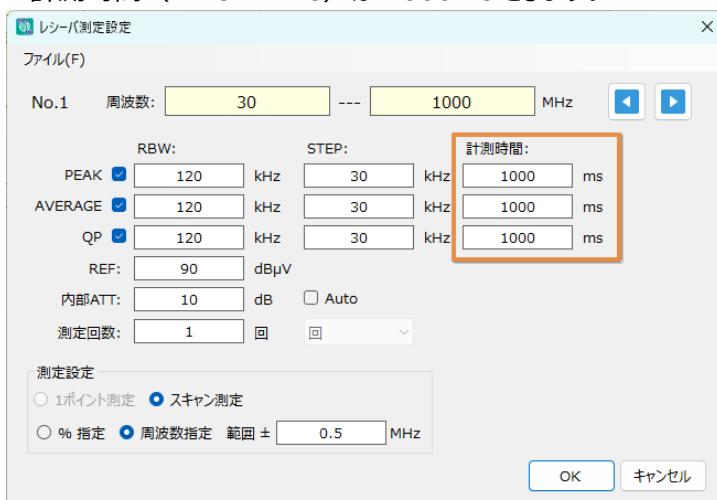
- 「最大放射位置検索」時のレシーバー設定を「最終測定設定」にて設定します。



- PK / AV / QP 各検波で「最大位置検索」を行います。



- 計測時間 (Dwell Time) は 1000ms とします。



- 測定設定 – スキャン測定 – 周波数指定を選択します。周波数範囲は ±0.5MHz とします。



※ 1 ポイント測定は選択できない仕様になっています。

円筒スキャンのススメ	書類番号 SOM-EMI-12	ページ 15 / 16
------------	--------------------	----------------

6. まとめ

本円筒スキャン方式により、

- プリスキャンで **QP / AV の実用値を直接確認**
- PK Max Hold により **見逃し防止**
- 測定時間を **4~6 分程度に短縮**
- 最大化手順を **自動化／合理化**

することが可能になります。

特に **開発段階の EMI 評価や、迅速なエミッション把握** に非常に有効であり、

従来方式よりも高速かつ高信頼なプリスキャンを実現できます。

円筒スキャンのススメ	書類番号 SOM-EMI-12	ページ 16 / 16
------------	--------------------	----------------

■ご注意

- ・本書に記載された内容の一部または全部を、株式会社 TDN の許可なく転載・複写することを禁じます。
- ・本書の内容およびソフトウェアの仕様は、予告なしに変更される場合があります。
- ・本書に記載の仕様および画面は、一部ソフトウェアのバージョンにより異なる場合があります。
- ・最新の情報につきましては、株式会社 TDN までお問い合わせください。

■商標について

- ・Microsoft® および Windows® は、米国 Microsoft Corporation の米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・その他、記載されている会社名・製品名は、各社の登録商標または商標です。

■お問い合わせ先

株式会社 TDN

TEL : 050-3634-5277

E-mail : <mailto:info@td-n.co.jp>