

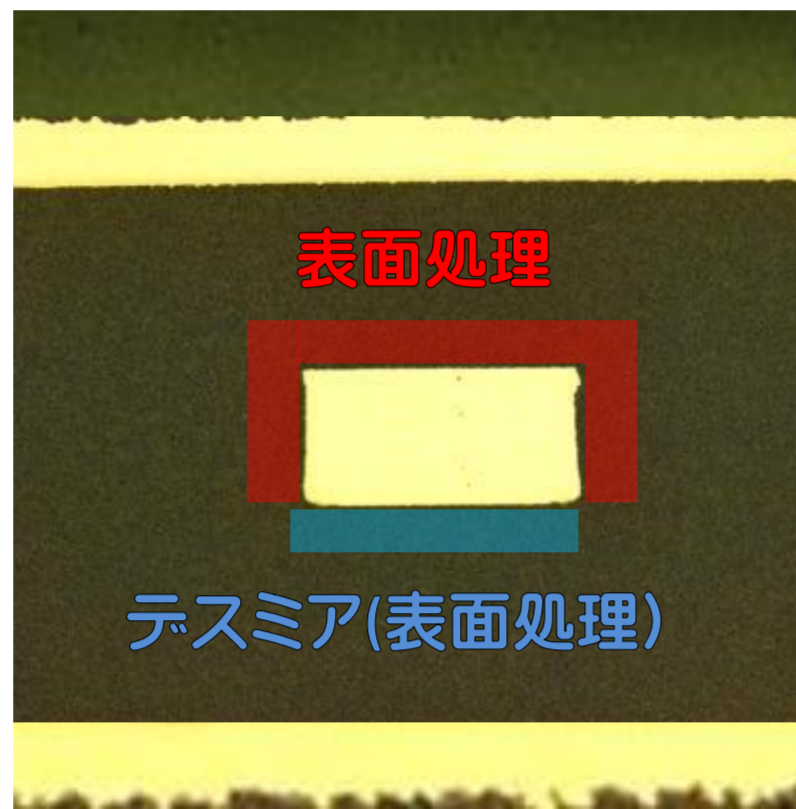
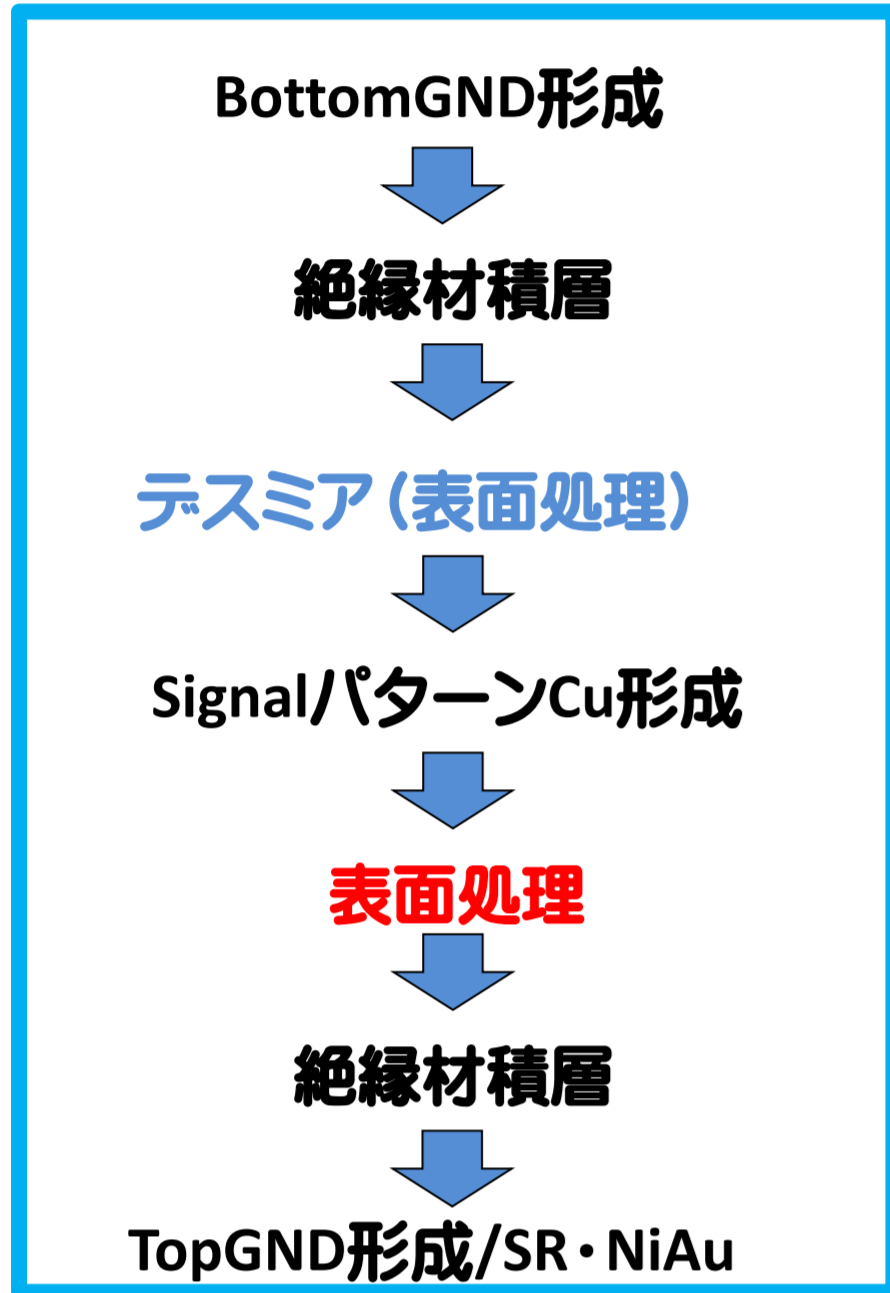
Cu配線表面の処理条件の評価

【背景】

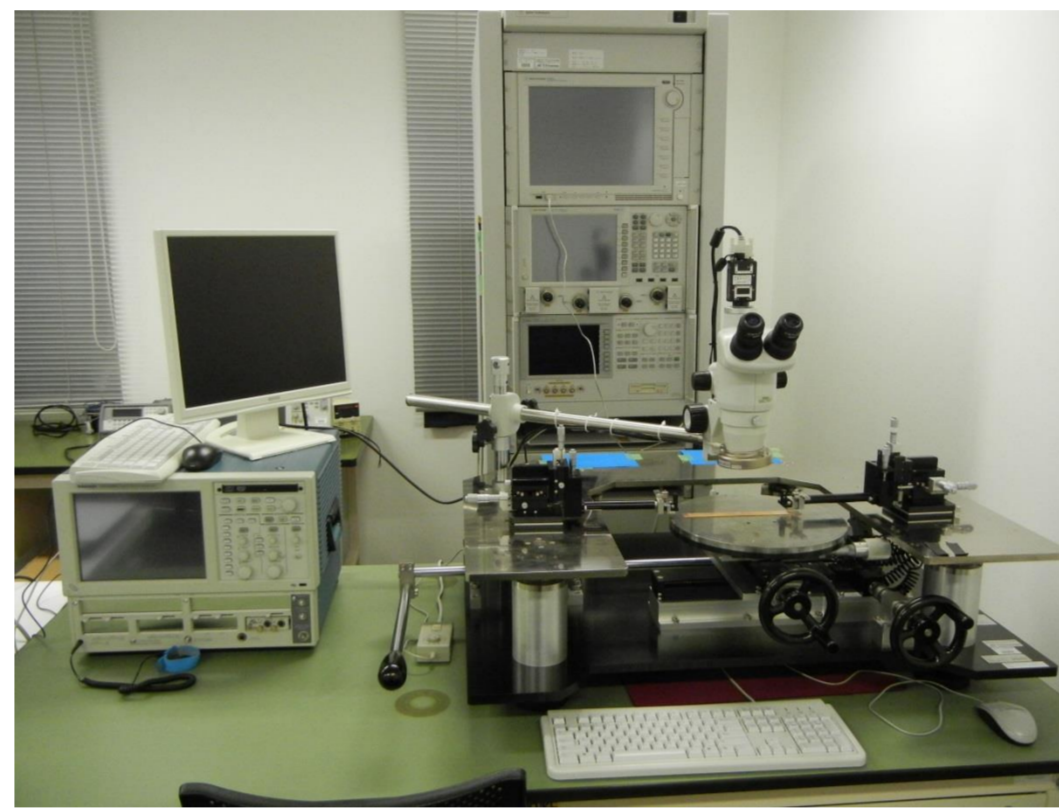
三次元半導体研究センターでは、部品内臓構造の検討・評価を通し有機基板のプロセスに関して様々なノウハウを有している。Cu配線の様々な表面処理に対して評価を行い各々の評価結果の把握と、ピール強度および伝送特性の良好なプロセスが可能か確認する。

【概要】

◆評価用サンプル作成フロー



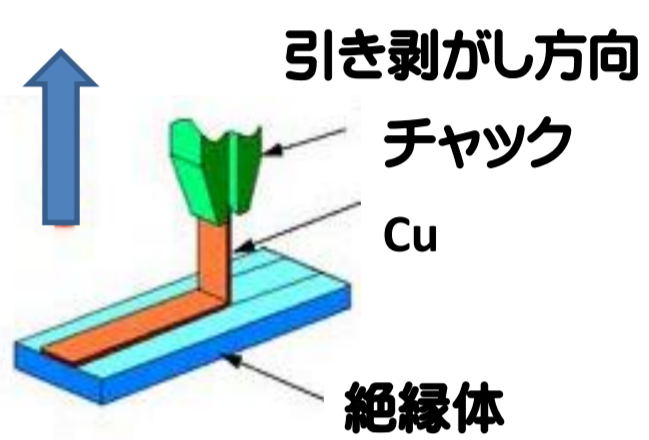
電解銅めっきでCu配線形成前後にCu表面処理を実施(GSG構造)



伝送特性評価装置
PNA-X N5245A 10MHz50GHz
◆試験条件 StripLine構造
・絶縁材厚200μm
・Cu配線厚 t=18μm
・配線長さL=44mm
・配線幅W:80μm



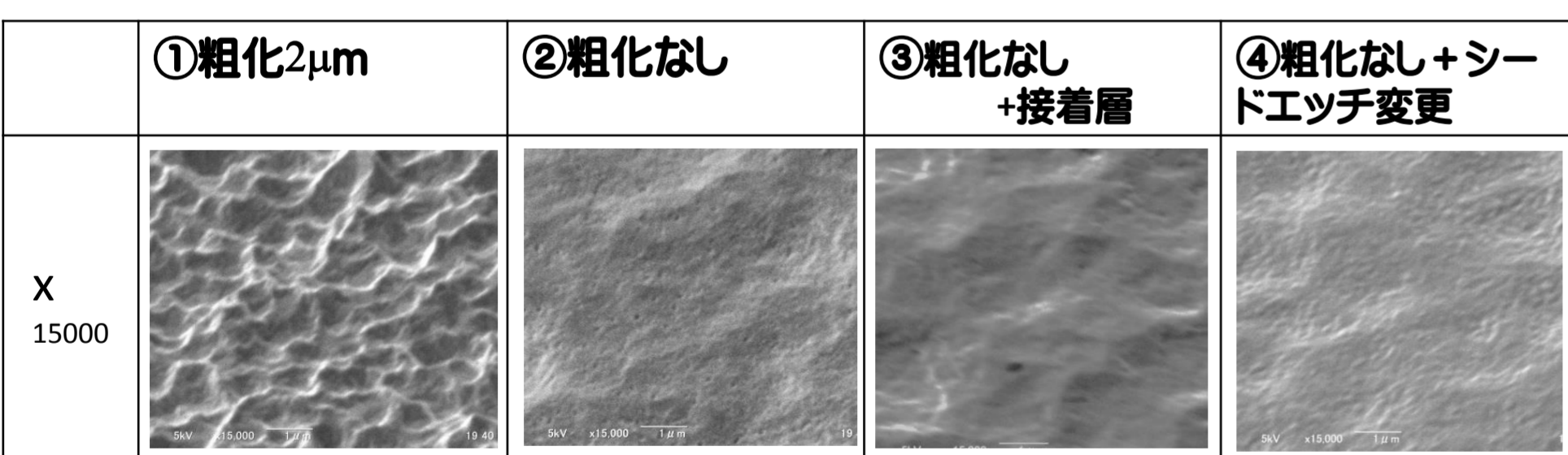
小型卓上試験機
島津製作所: EZ-Test
◆試験条件
・90°ピール試験
・試験長さ50mm
・試験幅10mm
・試験速度 50mm/min



【評価結果】

◇表面処理ごとの外観とピール強度結果

| 工程/条件 | ①粗化2μm | ②粗化無し | ③粗化なし+接着層付与 | ④粗化なし+シードエッチ変更 |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| テスミア | 浸漬 5min | | | |
| SignalパターンCu形成 | | | | |
| シードエッチング | OPC-HRソフトエッチ 水平ライン(45sec) | OPC-HRソフトエッチ 水平ライン(45sec) | OPC-HRソフトエッチ 水平ライン(45sec) | SAC-700W3C 浸漬(2min) |
| 粗化 | HIST 水平ライン(1.1min) | — | — | — |
| 接着層付与 | 浸漬タイプ薬液 | | | |

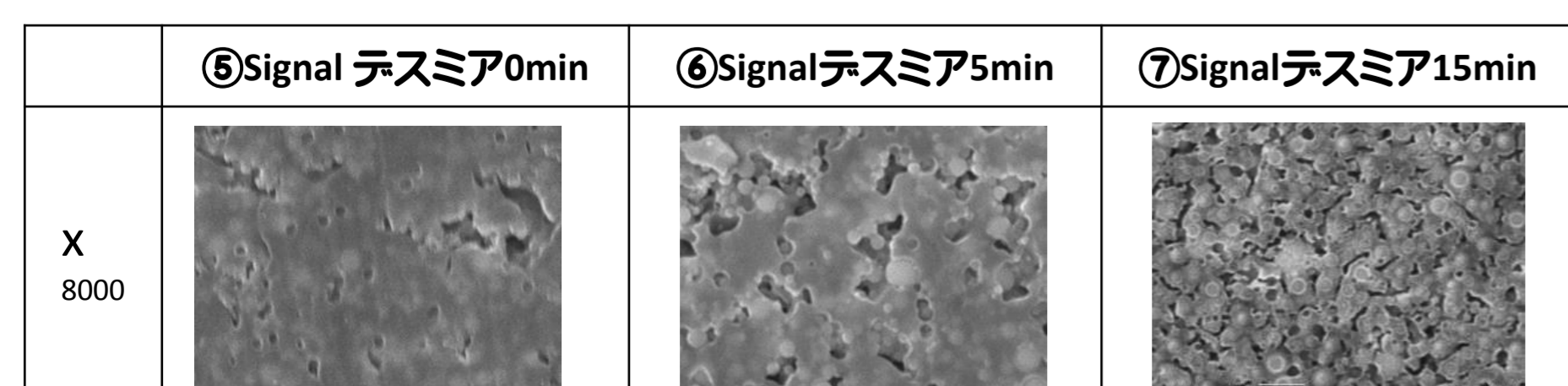


| | ①粗化2μm | ②粗化なし | ③粗化なし+接着層 | ④粗化なし+シードエッチ変更 |
|-----|--------|-------|-----------|----------------|
| Ave | 0.73 | 0.44 | 0.71 | 0.49 |
| Min | 0.66 | 0.31 | 0.69 | 0.47 |
| Max | 0.76 | 0.52 | 0.74 | 0.51 |

N/mm

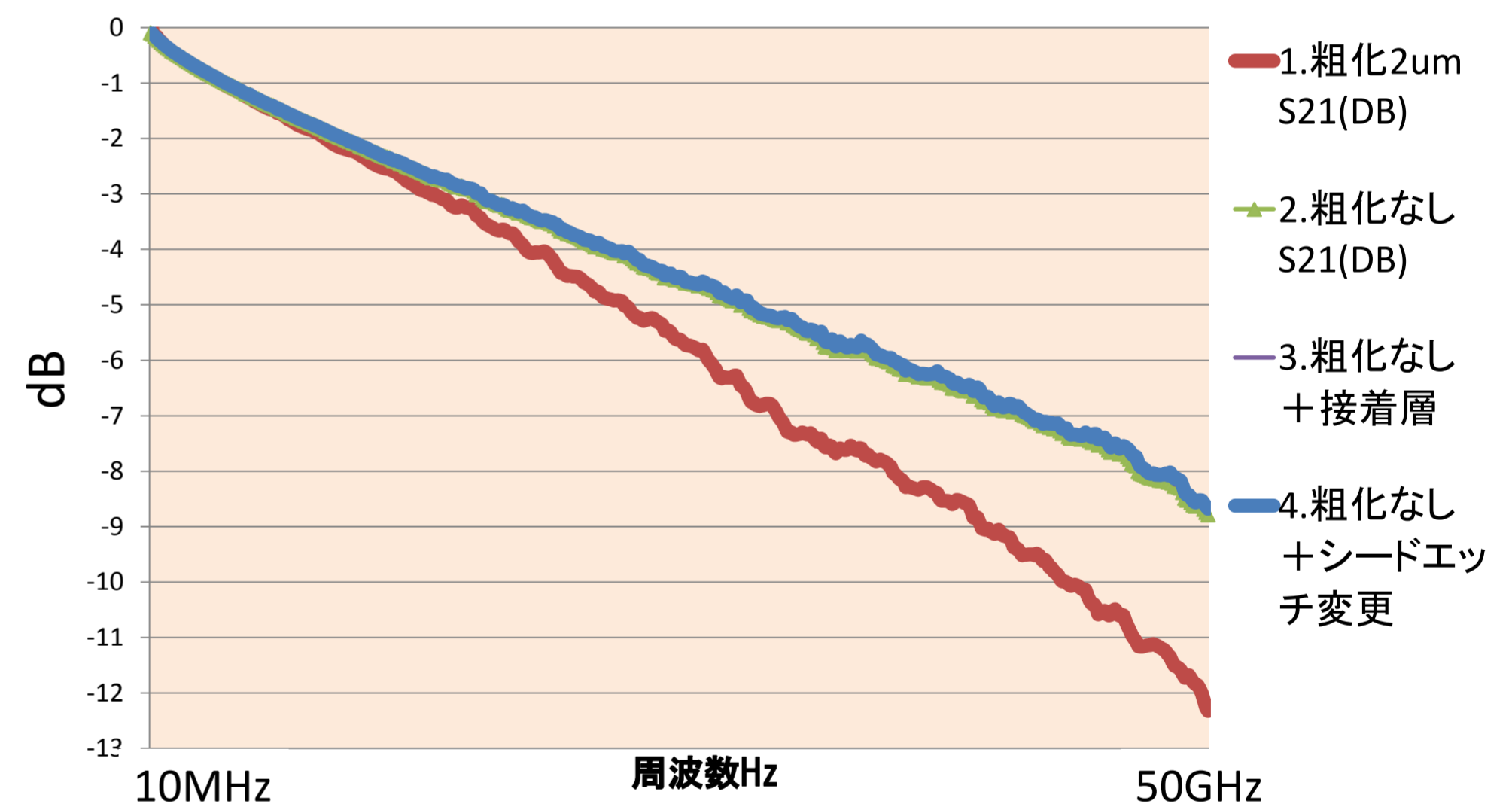
□テスミア(表面処理)の外観とピール強度結果

| 工程/条件 | ⑤テスミア0min | ⑥テスミア5min | ⑦テスミア15min |
|----------------|-----------|-----------|------------|
| テスミア | 0min(浸漬) | 5min(浸漬) | 15min(浸漬) |
| SignalパターンCu形成 | | | |

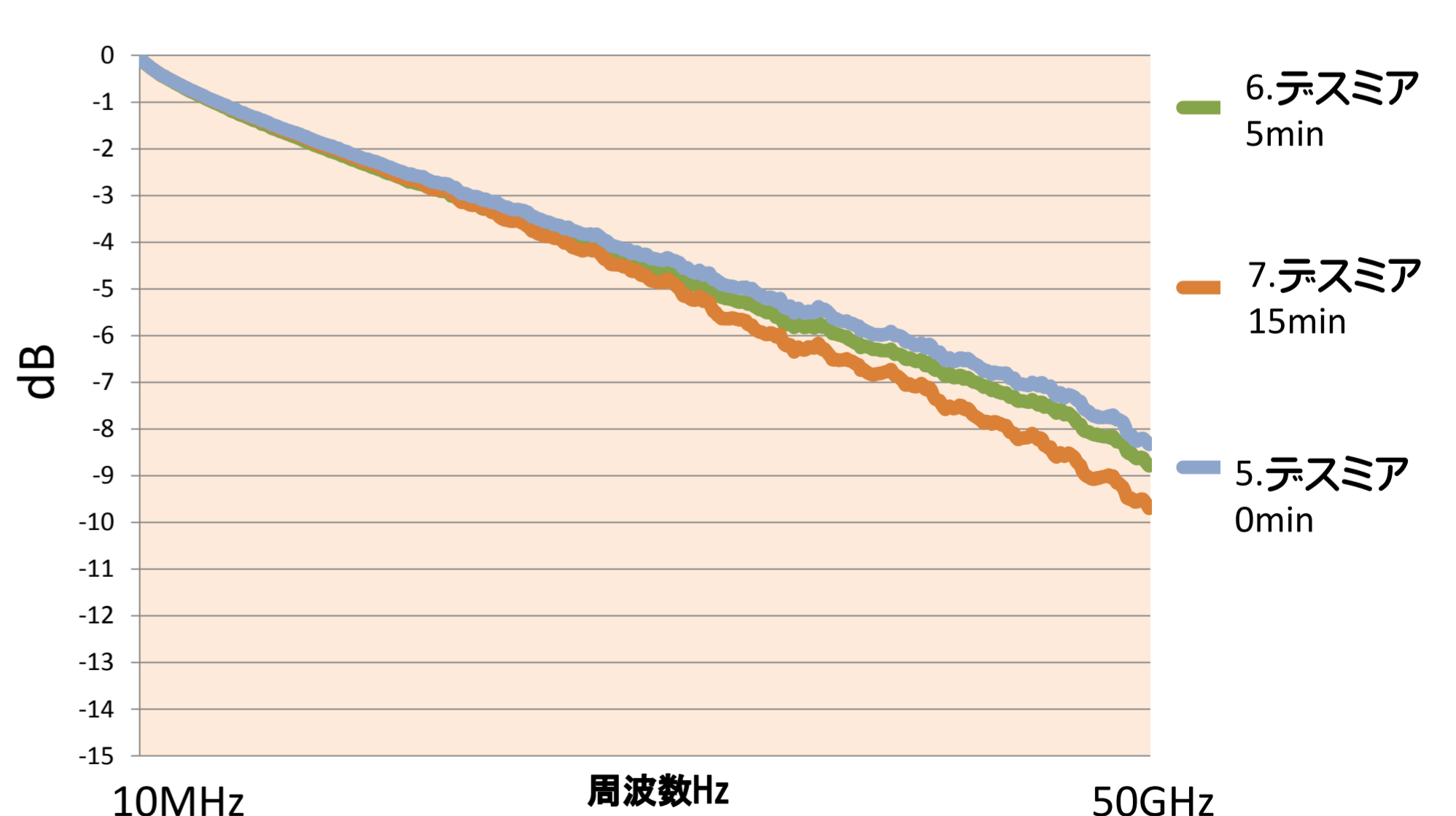


| | ⑤テスミア0min | ⑥テスミア5min | ⑦テスミア15min |
|-----|-----------|-----------|------------|
| Ave | 0.06 | 0.21 | 0.58 |
| Min | - | 0.20 | 0.57 |
| Max | 0.08 | 0.23 | 0.61 |

N/mm



◇表面処理ごとの伝送特性評価結果



□テスミア(表面処理)の伝送特性評価結果

【まとめと今後の展開】

- 上部の表面処理の中で接着層付与条件で、ピール強度および伝送特性共に良好なプロセスが可能。
- テスミア表面処理について、ドライテスミア等の追加条件での評価を継続予定。