

報告書

テーパー摩耗試験

2020年 7月 22日



JFE

JFEテクノリサーチ株式会社
機能材料ソリューション本部
本部長 加藤 康

〒260-0835 千葉市中央区川崎町1番地
TEL:043-262-4247 FAX:043-262-4249

承認	査閲/審査	作成

1. 目的

テーバー摩耗試験を実施し、重量変化、表面コーティング層の膜厚変化を調査することを目的としました。

2. 供試材(2種)

- 1) ステンレス
- 2) クロス

3. 試験方法

3.1 試験片加工

サンプルを100mm×100mmとして、サンプルの4隅から15mmの位置で切断し、サンプル中央に7mmφの穴あけを実施しました。

加工後の試験サンプルの外観を写真1に示しました。

3.2 テーバー摩耗試験

テーバー摩耗試験機を使用して、下記の条件にて試験を実施しました。

試験前に摩耗輪の表面調整を実施しました。

試験開始前および試験終了後に重量測定を実施しました。

- ・摩耗輪: CS-10
- ・回転数: 1000回転
- ・試験温度: 室温
- ・荷重: 9.8N

3.3 断面観察

テーバー摩耗試験終了後のサンプルの一部を、摩耗させた部分と摩耗していない部分を含むように切り出しました。

切り出した試験片をカーボン樹脂に埋設し、表面研磨を実施しました。

埋め込み断面を走査電子顕微鏡(SEM)を使用して観察しました。

4. 試験結果

4.1 テーバー摩耗試験

試験後のサンプル外観を写真2に示しました。

試験前後のサンプル重量と重量差を表1に示しました。

4.2 断面観察結果

試験後サンプル断面観察の切り出し部分と断面観察位置を写真3に示しました。

写真3の赤い点線で示した面を観察面としました。

SEMにより観察したステンレスの断面の二次電子像を、全体:写真4-1、非摩耗部:写真4-1-1、写真4-1-2、摩耗部:写真4-2-1、写真4-2-2に示しました。

ステンレスのコーティング層の平均膜厚は非摩耗部:1.51 μm 、摩耗部:0.38 μm で、非摩耗部の平均膜厚に対する摩耗部の平均膜厚で算出した残存率は25.2%でした。

SEMにより観察したクロスの断面の二次電子像を、全体:写真5-1、非摩耗部:写真5-1-1、写真5-1-2、摩耗部:写真5-2-1、写真5-2-2に示しました。

クロスのコーティング層の平均膜厚は非摩耗部:1.16 μm 、摩耗部:コーティング層なし(0 μm)で、非摩耗部の平均膜厚に対する摩耗部の平均膜厚で算出した残存率は0%でした。

5. まとめ

支給いただいたステンレスとクロスにテーバー摩耗試験を実施し、試験前後の重量差、非摩耗部と摩耗部の表面コーティング層の膜厚を調査し、以下の結果となりました。

・試験前後の重量差

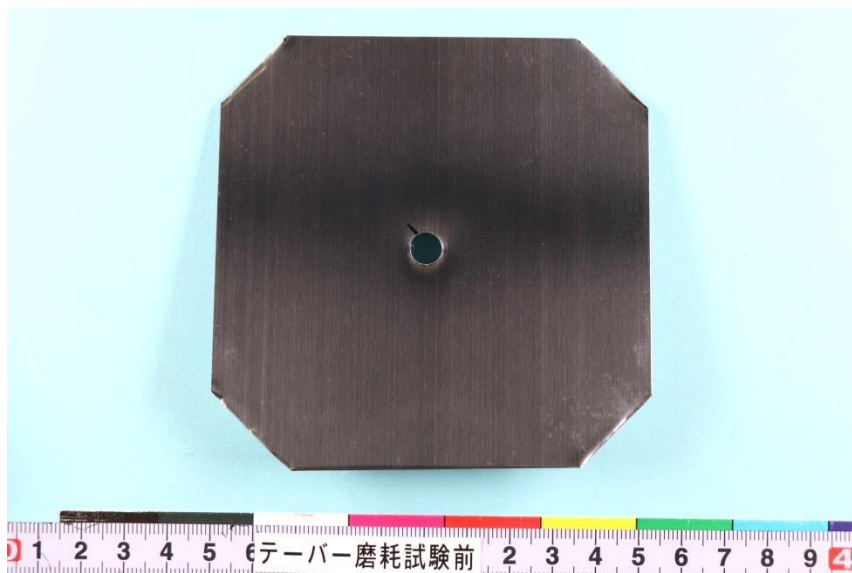
ステンレス:0.0487g、クロス:0.2376g

・表面コーティング層の膜厚

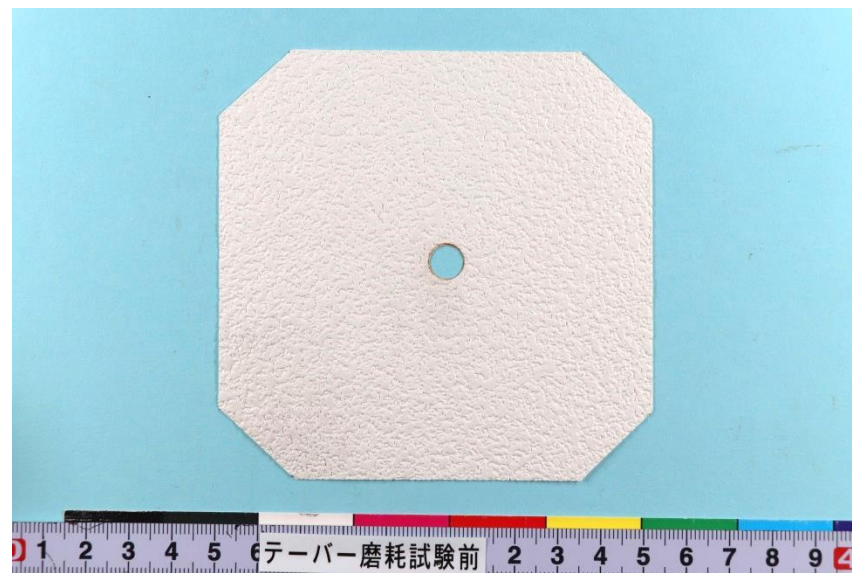
ステンレス:非摩耗部平均膜厚1.51 μm 、摩耗部平均膜厚0.38 μm 残存率:25.2%

クロス:非摩耗部平均膜厚1.16 μm 、摩耗部平均膜厚0 μm 残存率:0%

ステンレス



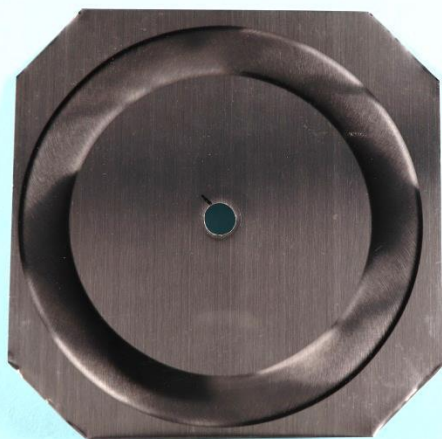
クロス



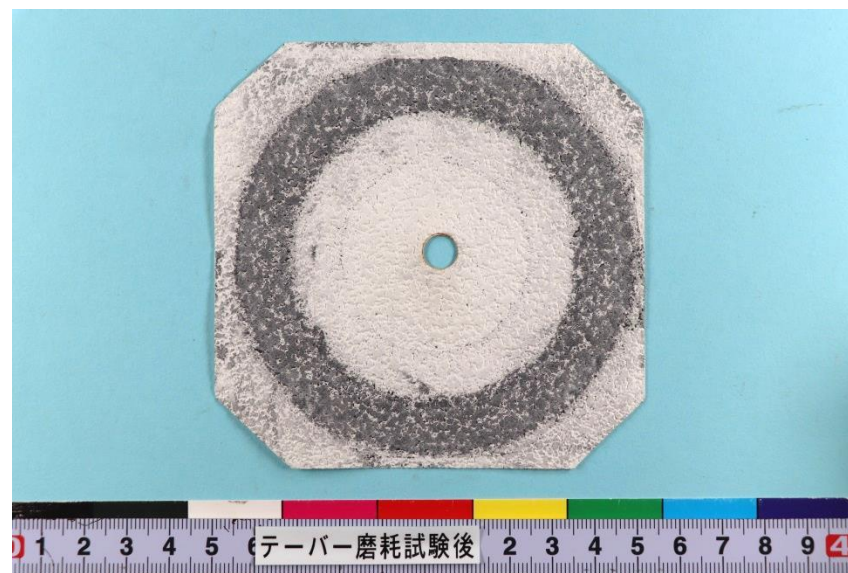
* 表面の傷がわかりやすいように撮影

写真1 試験用に加工したサンプル外観

ステンレス



クロス



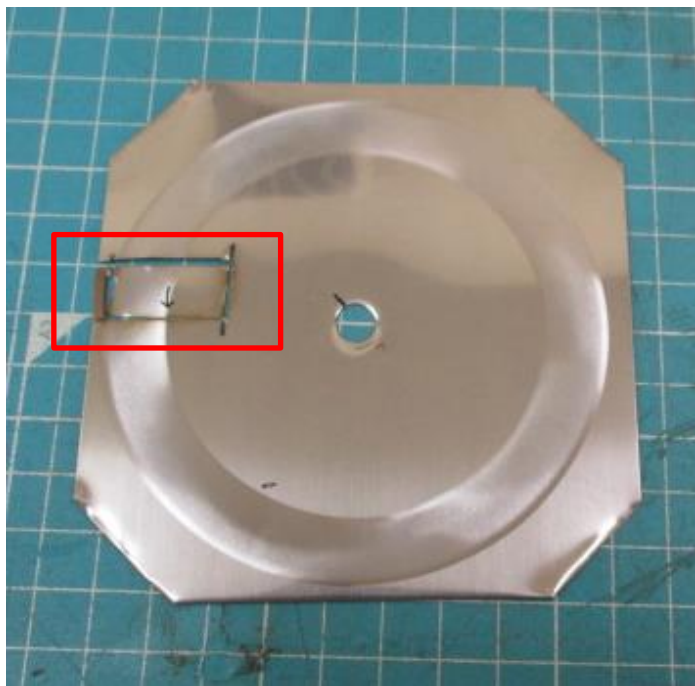
* 表面の傷がわかりやすいように撮影

写真2 試験後のサンプル外観

表1 試験前後のサンプル重量と重量差

供試材	試験前 (g)	試験後 (g)	重量差 (g)
ステンレス	21.8856	21.8369	0.0487
クロス	3.1787	2.9411	0.2376

ステンレス



クロス

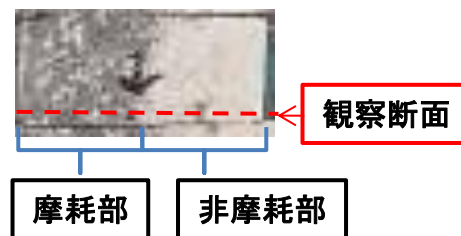
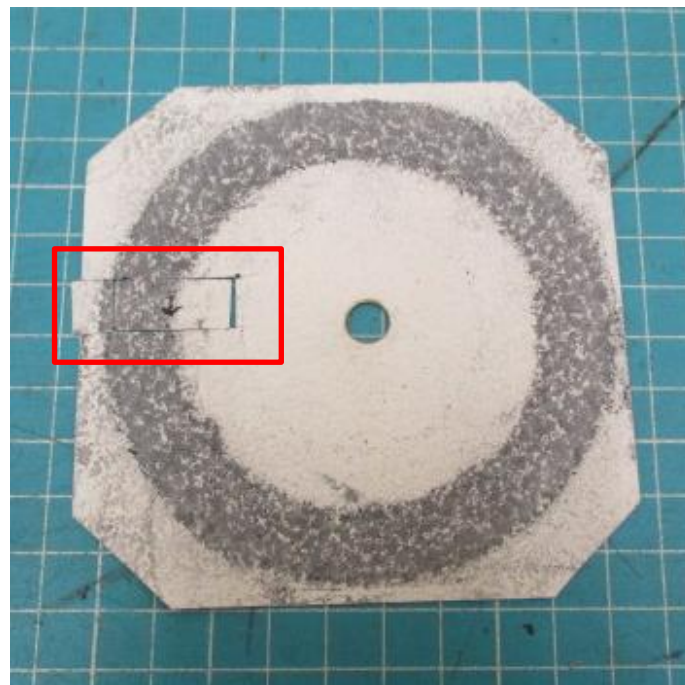


写真3 断面埋込サンプル採取位置

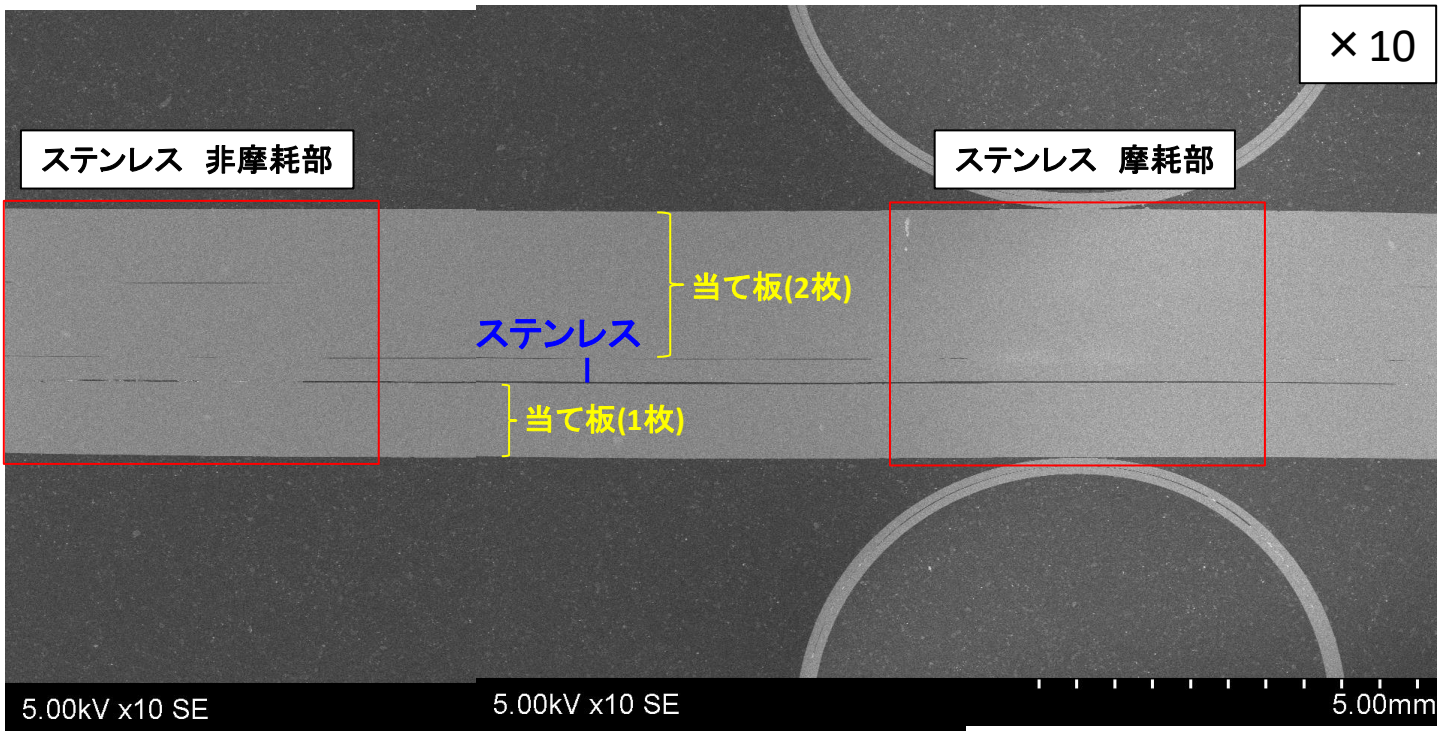


写真4-1 SEM観察による二次電子像(ステンレス × 10)

ステンレス:非摩耗部

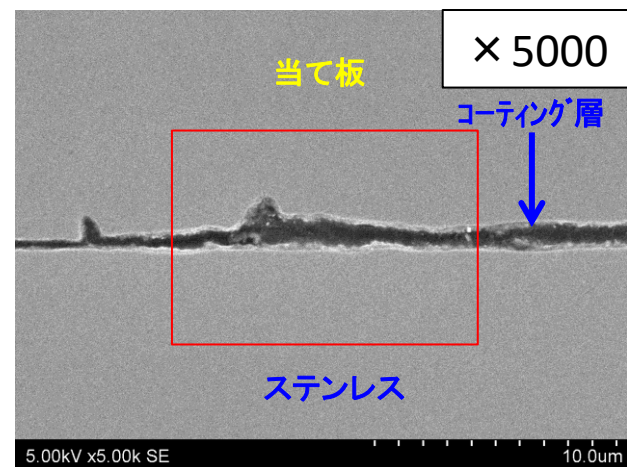
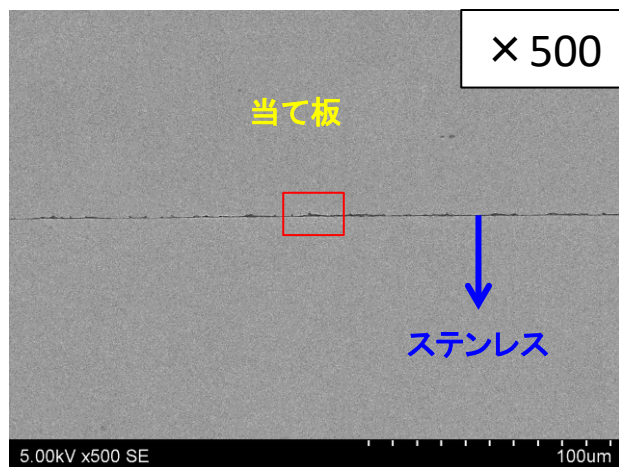
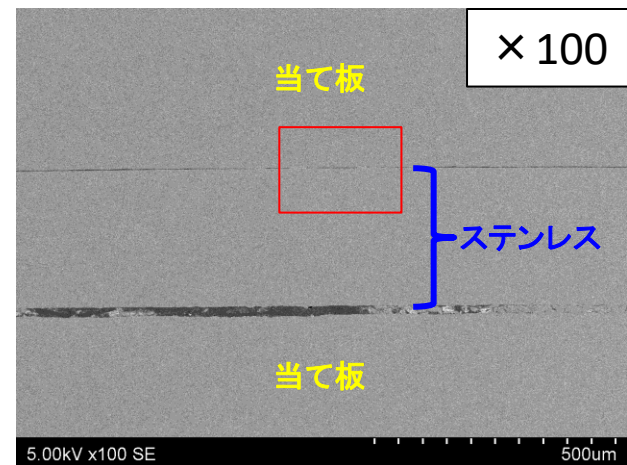
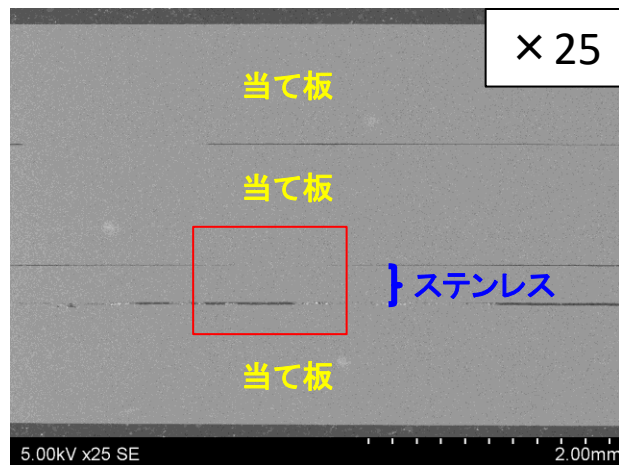


写真4-1-1 SEM観察による二次電子像(ステンレス:非摩耗部 ×25、100、500、5000)

ステンレス: 非摩耗部

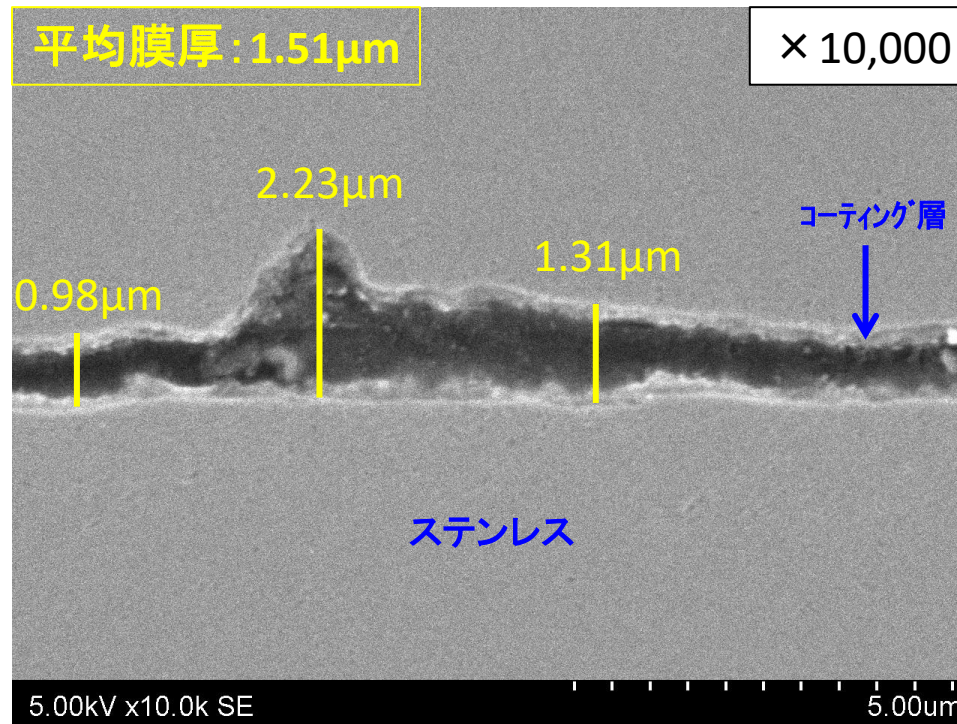


写真4-1-2 SEM観察による二次電子像(ステンレス:非摩耗部 × 10,000)

ステンレス: 摩耗部

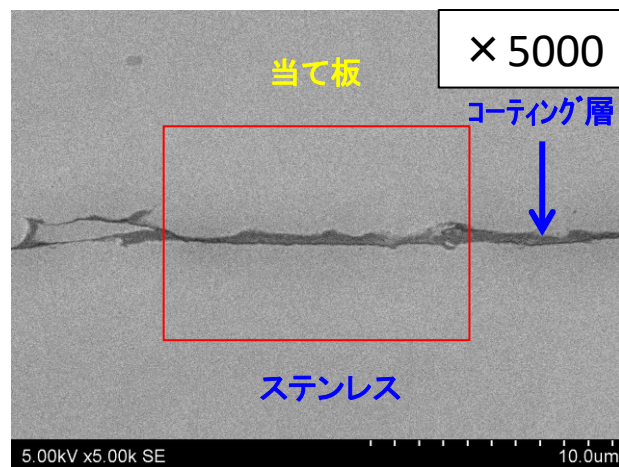
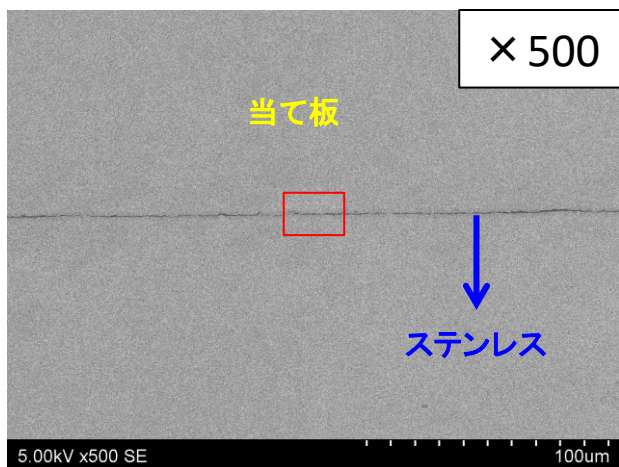
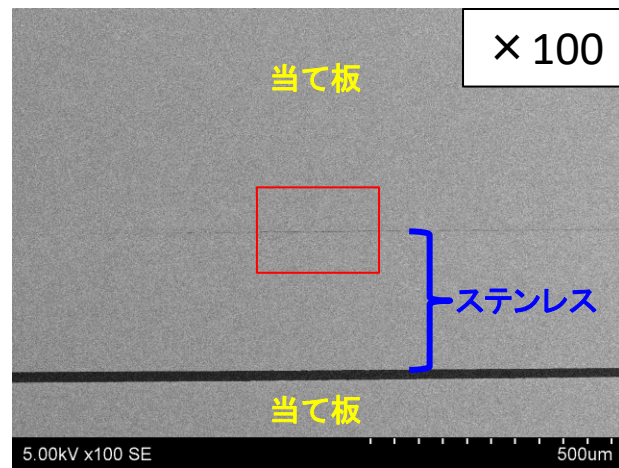
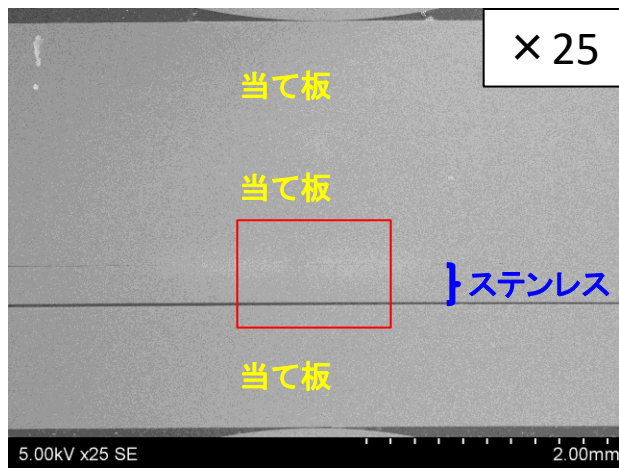


写真4-2-1 SEM観察による二次電子像(ステンレス: 摩耗部 × 25、100、500、5000)

ステンレス: 摩耗部

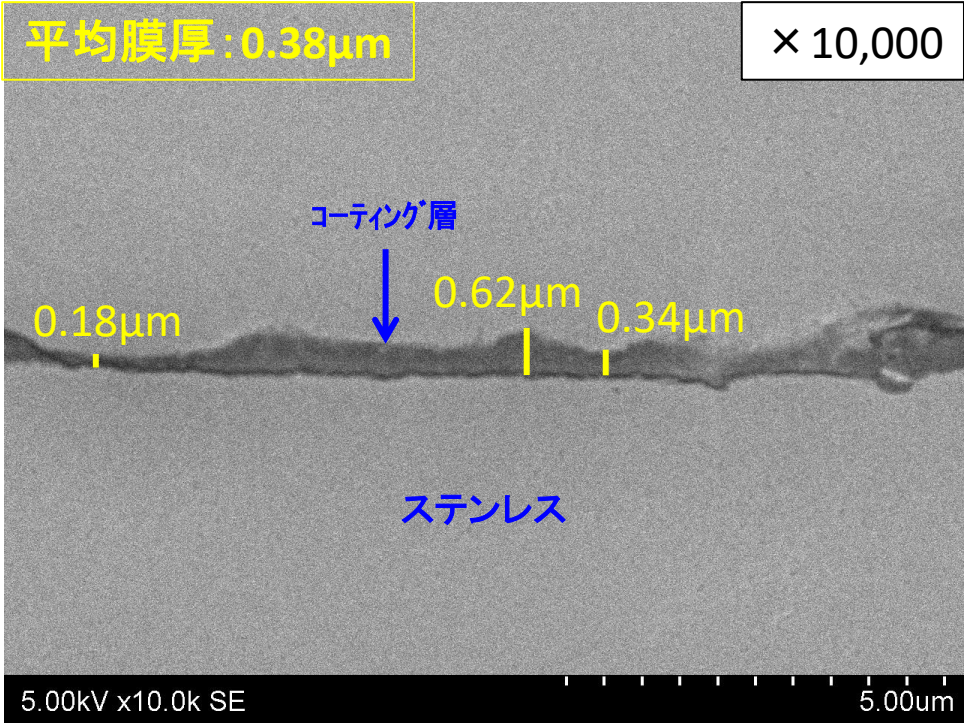


写真4-2-2 SEM観察による二次電子像(ステンレス: 摩耗部 × 10,000)

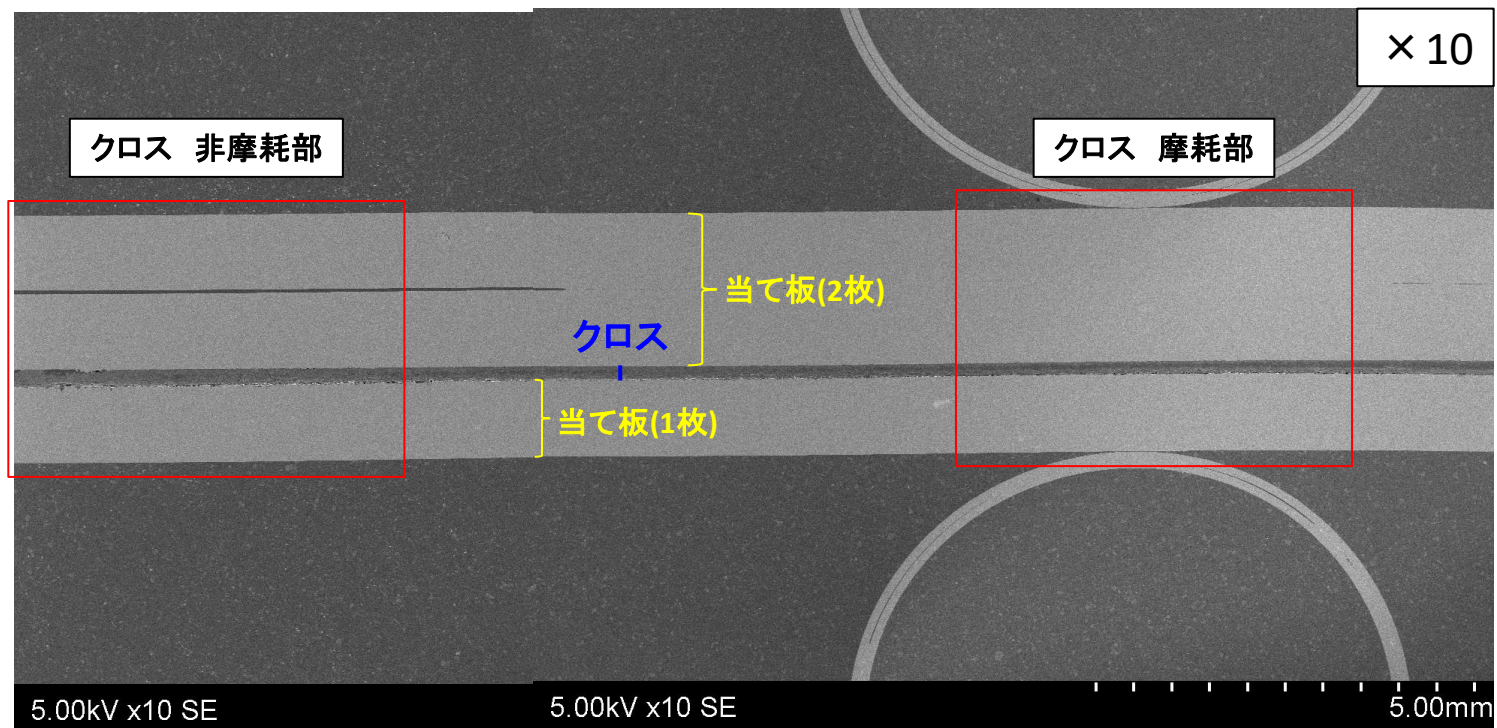


写真5-1 SEM観察による二次電子像(クロス ×10)

クロス：非摩耗部

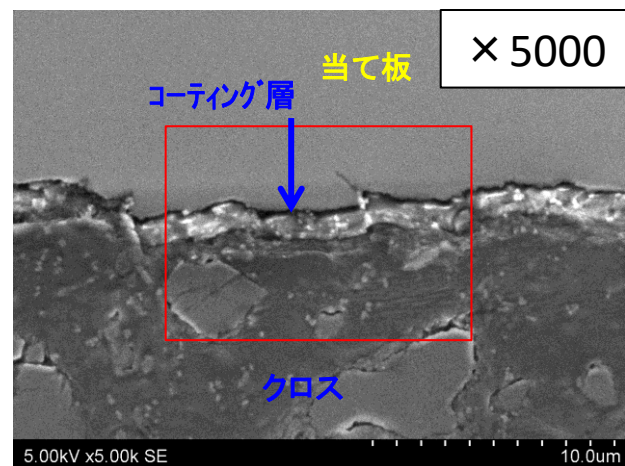
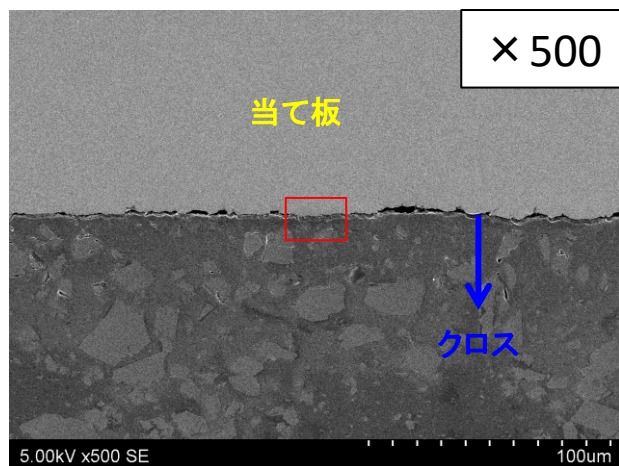
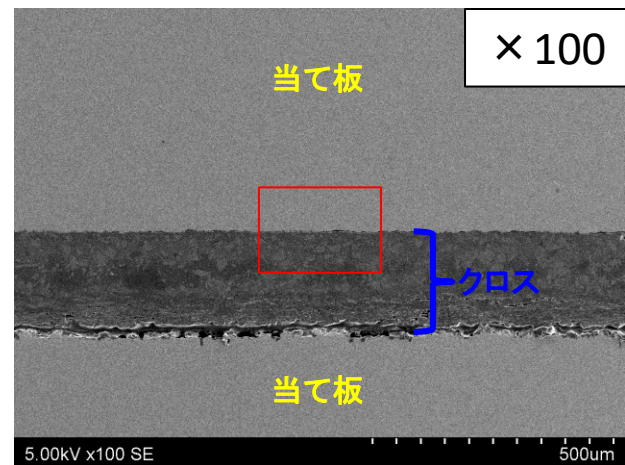
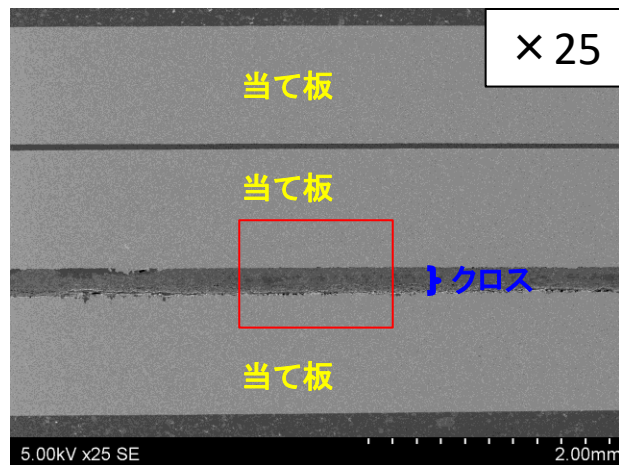


写真5-1-1 SEM観察による二次電子像(クロス：非摩耗部 ×25、100、500、5000)

クロス：非摩耗部

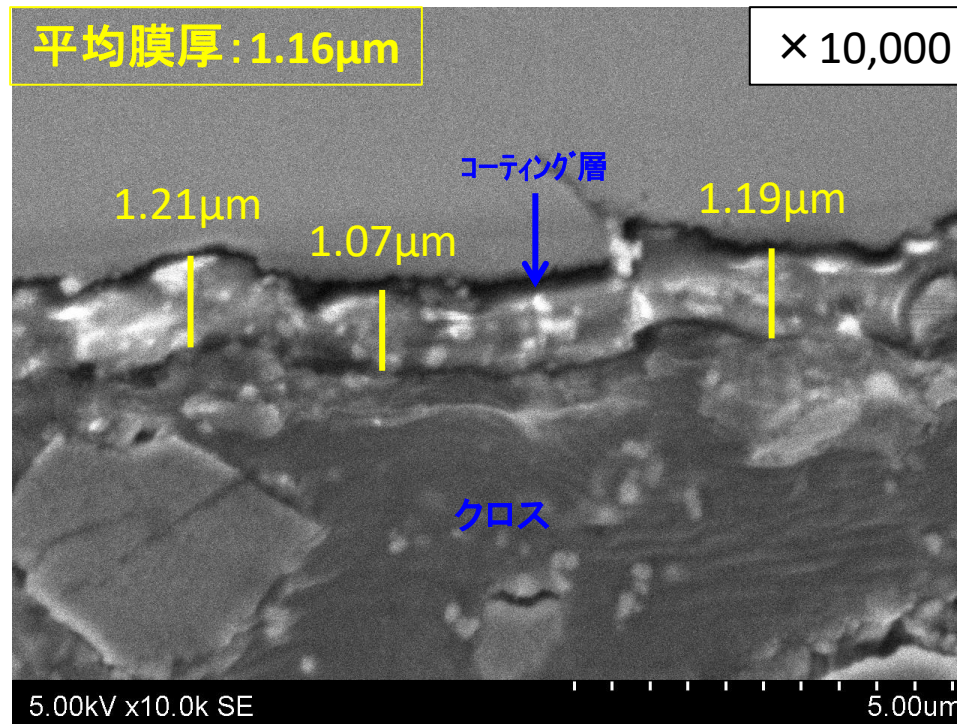


写真5-1-2 SEM観察による二次電子像(クロス：非摩耗部 × 10,000)

クロス：摩耗部

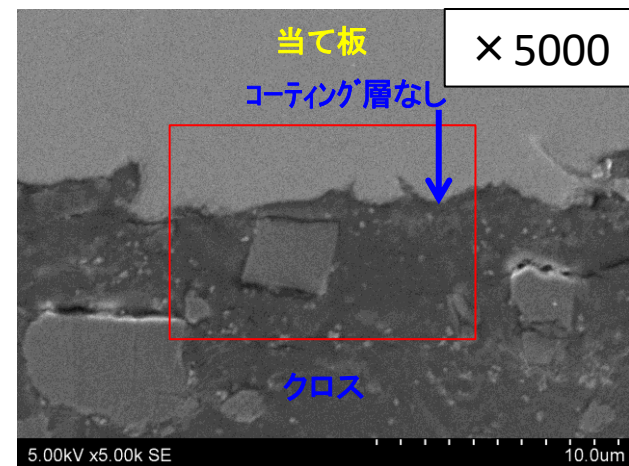
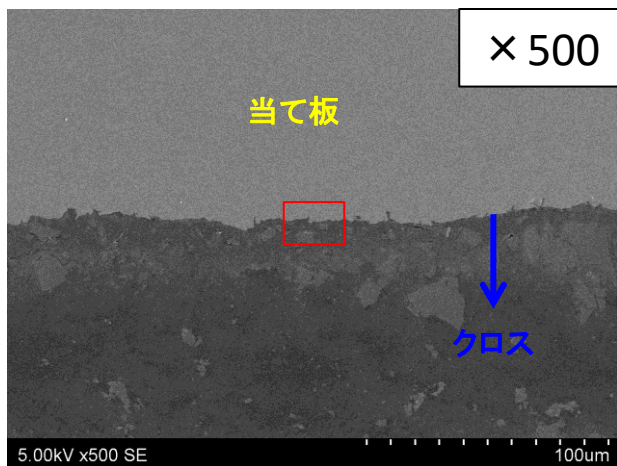
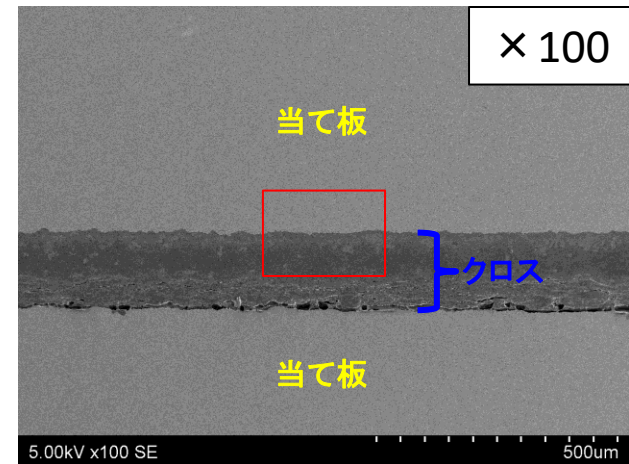
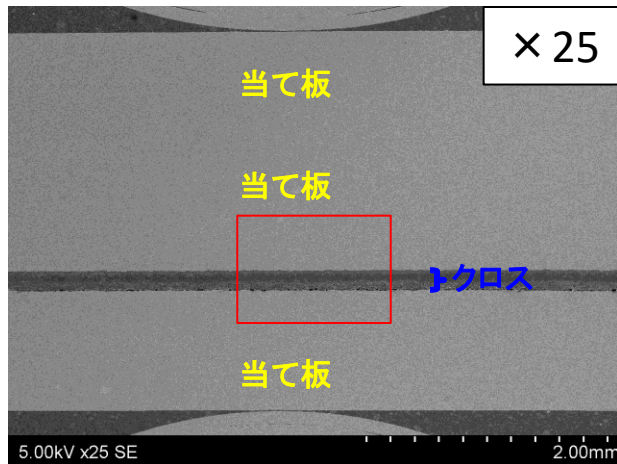


写真5-2-1 SEM観察による二次電子像(クロス：摩耗部 ×25、100、500、5000)

クロス：摩耗部

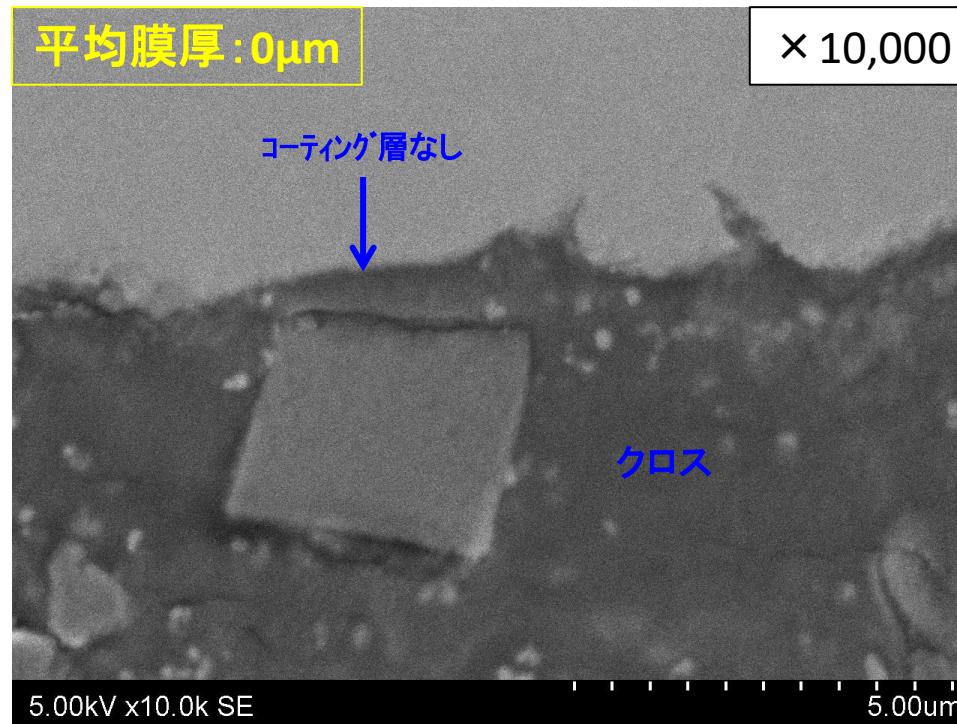


写真5-2-2 SEM観察による二次電子像(クロス:摩耗部 × 10,000)