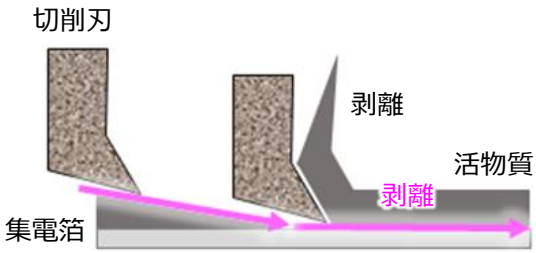
技術のお問合せ先；研究試験事業所　技術営業部　TEL 06-6489-5976

ドライ環境中SAICASによる電極材の密着性評価・剥離回収

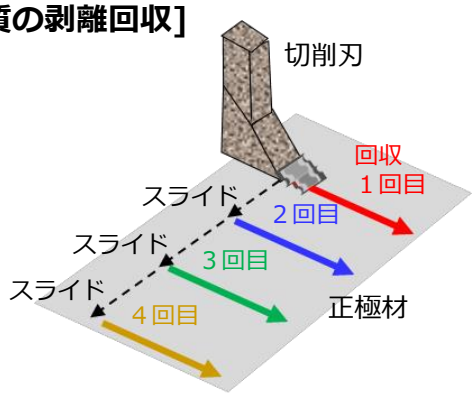
1．設備概要

大気・水分非暴露の低露点環境を達成可能なドライブース内に、表面・界面切削解析装置（SAICAS）を設置し、ドライ環境で活物質の剥離強度測定（密着力の定量評価）やせん断強度測定（深さ方向硬さ分布）、表面分析（TOF-SIMS、AESなど）向けの分析面出し加工、物性測定の前処理として自動切片回収機能による活物質の剥離回収などが対応可能となりました。

[活物質の剥離強度測定]



[活物質の剥離回収]



2．ドライブースおよびSAICASの仕様

[ドライブース内のSAICAS]

ドライブース	温度	20℃±5℃
	露点	-60℃（無負荷状態）
	雰囲気ガス	DryAir、Ar、N_2
	前面パネル	アクリル
	操作口	絞りシャッター型／グローブ型
	作業スペース	1690W×950D×780H
	付属設備	マイクロスコープ （同環境下で剥離面観察）
SAICAS	型式	ダイプラ・ウィンテス製 EN-WA型
	検出荷重	0.05N～20N
	切削深さ	数百nm～約100μm
	切削刃（切削幅）	ボラゾン刃（1mm、4mm） ダイヤモンド刃（0.3mm、1mm）
	標準試料サイズ	30mm×30mm～50mm×50mm 厚さ5mm以下 ※異形状はご相談ください
	付属機能	自動切片回収機能 （回収量目安 最大約20mg）

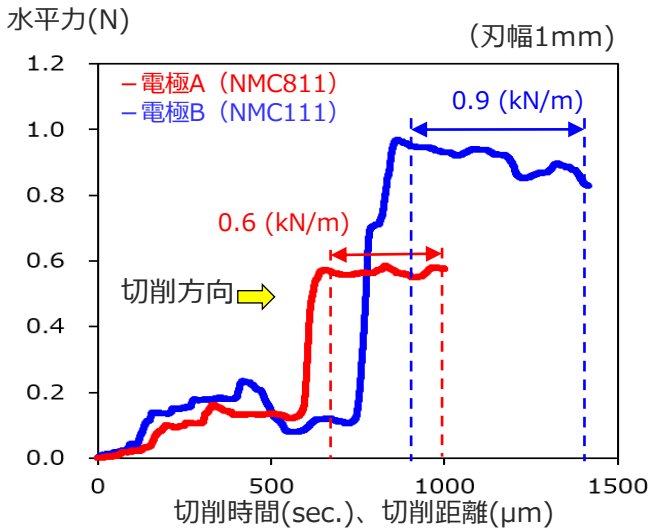
© 2023 NIPPON STEEL TECHNOLOGY All Rights Reserved

技術のお問合せ先；研究試験事業所　技術営業部　TEL 06-6489-5976

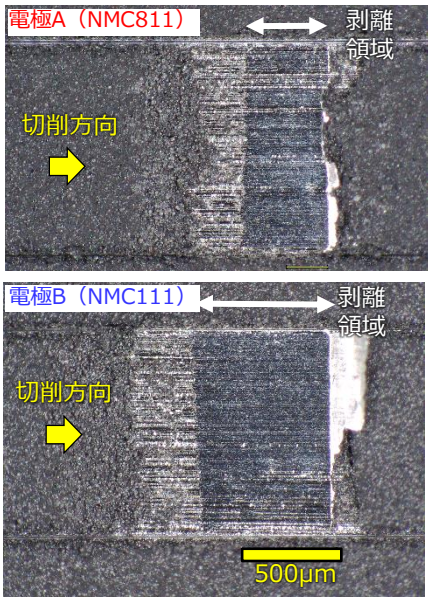
ドライ環境中SAICASによる電極材の密着性評価・剥離回収

3．分析事例；SAICASによる組成の異なる正極材の剥離強度測定と剥離回収

[剥離強度測定データ]



[剥離領域の観察]

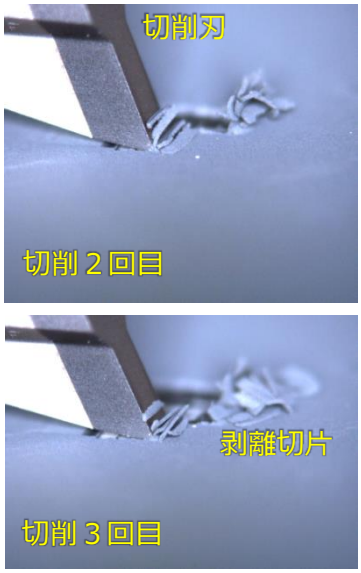


<結果>

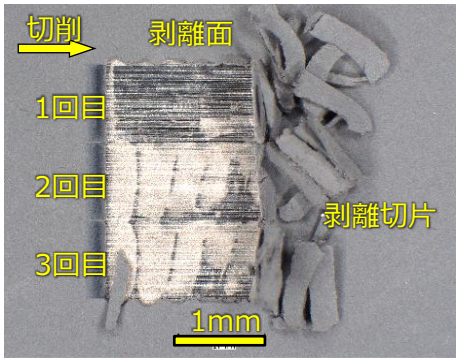
・剥離強度　電極A：0.6kN/m ＜ 電極B：0.9kN/m
・電極Aよりも電極Bの方が密着性良好

$$\text{剥離強度 (kN/m)} = \frac{\text{剥離領域の水平力平均値}}{\text{刃幅}}$$

[正極材LFPの剥離回収]



剥離の様子



剥離面と切片

<正極材LFPの剥離回収について>

・短時間（数10分程度）で剥離回収
・深さを指定して剥離回収可能
・回収した活物質について、各種物性測定が可能
　・DSC
　・TG-DTA
　・細孔径分布　等

本設備では、ドライ環境で二次電池の劣化や長寿命化に影響を及ぼす集電箔と活物質の**密着性評価**や**活物質の剥離回収**ができ電池材料の評価に有用です。

© 2023 NIPPON STEEL TECHNOLOGY All Rights Reserved