

# 仕 様 書

## 1. 件名

固体 Li-NMR 測定及び組成分析による LIB 正極及び負極電極中の Li 状態分析

## 2. 作業の目的

産業技術総合研究所電池技術研究部門（以下、「産総研」という。）では、IGS（Integral Geometry Science）との共同研究「ディープテック・スタートアップ支援基金／ディープテック・スタートアップ支援事業」の一環として、「インライン蓄電池電流密度分布検査システムの量産化実証」を研究している。本作業は、さまざまな不良蓄電池のデータの蓄積、不良モードの誘発方法の検討を進め、出荷前検査の判定精度の向上を目的としている。

## 3. 作業項目

### （1）測定作業

＜固体 NMR 測定＞：正極：6 検体、負極：10 検体

＜組成分析＞：正極：6 検体、負極：10 検体

### （2）データ解析作業

## 4. 作業項目別仕様

以下に記載する作業を行い、その結果を試験報告書として提出すること。

### ＜固体 NMR 測定＞

#### （1）測定作業

- ① 産総研が支給する正極及び負極電極に対して不活性雰囲気下（グローブボックス）でサンプリングを実施すること。
- ② 負極電極については、スピニングサイドバンドが主ピークに重ならない試料回転数で Li-NMR 測定を実施すること。正極電極については、Li-MAT-PASS 測定を実施すること。

#### （2）データ解析作業

- ① 測定データをグラフ化すること。
- ② 正極及び負極電極中のピークについて定性分析をすること。
- ③ 負極電極中での Li 状態の成分比について 0.1mol%の精度で解析をす

ること。Li 状態としては、金属リチウム、カーボン層内のリチウム（各ステージ構造）、リチウム塩を対象とすること。正極電極中での Li の正極活物質中の構造中のリチウムの分布について解析をすること。

#### <組成分析>

##### (1) 測定作業

- ① 産総研が支給する正極及び負極電極に対してサンプリングを実施すること。
- ② 対象元素は正極電極では、Li と Ni、負極電極では、Li とする。Li は、原子吸光分析を、Ni は、ICP 発光分光分析を実施すること。また、負極電極については、燃焼イオンクロマトグラフィーを実施すること。

##### (2) データ解析作業

- ① 正極電極では、電極中の Li 及び Ni の重量を算出し、Li/Ni 比（重量比及びモル比）を算出すること。NMR から得られた各リチウム成分の Ni 対比率を求めること。負極電極では、電極中の Li の重量を算出し、Li/C 比（重量比及びモル比）を算出すること。NMR から得られた各リチウム成分の重量比率を求めること。

#### 5. 支給品

- (1) 正極電極（アルミラミネートに封入して支給） 6 枚
- (2) 負極電極（アルミラミネートに封入して支給） 10 枚

#### 6. 特記事項

- ・ 測定装置、試験条件、解析手法について試験報告書に記載すること。

#### 7. 納入物品

- ① 試験報告書 1 部（電子媒体）
- ② 試験データ 一式（電子媒体）

※電子媒体については、原則として USB メモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

#### 8. 納入の完了

作業完了の後、「7. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

9. 納入期限及び納入場所

納入期限：2025年2月7日

納入場所：大阪府池田市緑丘1-8-31

国立研究開発法人産業技術総合研究所 電池技術研究部門  
関西センター A-4棟 2238室

10. 付帯事項

- (1) 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報については、守秘義務を負うものとする。
- (2) 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。