

# 【新技術】水系プロセスによる正極製造方法

- 共同研究機関：国立研究開発法人 産業技術総合研究所 電池システム研究グループ
- 技術アドバイザー：ATTACCATO 合同会社

## 技術利点

### 電池特性に関するメリット

- バインダーの選択肢が拡大し、高付加価値電池の設計が可能となる（高環境特性や、高出力特性など）
- 各種高容量正極活物質を選択できる

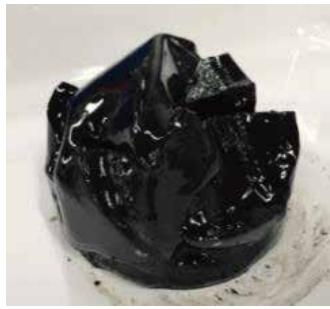
### 経営者目線でのメリット

- 有機溶剤の回収工程が必要なくなる
- 研究、製造環境のリスクを低減できる
- 製造プロセスを見直すことで、低コスト化できる
- 企業価値を向上させることができる

## 開発背景と解決案

### 高容量正極活物質が抱える問題

- 次世代の正極材料として、High-Ni系の三元系やNCA系などが有望視されているが、電極製造が困難。（PVdF系：スラリーのゲル化。水系：Al集電体の腐食）



ゲル化した PVdF 系スラリー  
NCA:CB:PVdF=90:5:5wt.%,  
自公転式ミキサー, 2000rpm,  
30min 後, 溶媒: NMP

### 【新技術提案】

CO<sub>2</sub>ガスを用いて問題の解決及び、  
工程の簡略化を解決した。

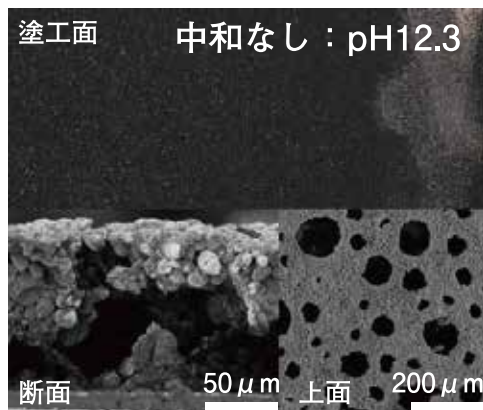
### 従来対策方法

- 耐食性に優れたSUSやカーボンコート集電体を用いる
- 混練方法（せん断力、水分、熱等）の管理
- 活物質と水が直接接触しにくいように活物質表面に被覆
- 強アルカリ性のスラリーを塩酸、硫酸などによる中和

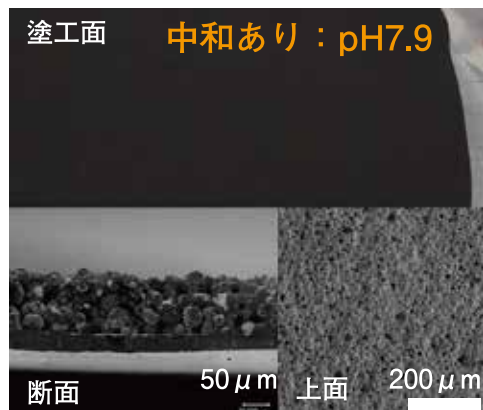
## 【新技術紹介】中和工程のイノベーション！「CO<sub>2</sub>」

- 常圧での炭酸ガスバブリングでは、スラリーの pH 値の変化がほとんどない
- 加圧することで、スラリー中の炭酸濃度が上昇し、迅速な中和処理が可能
- 炭酸ガスは気体で導入するので、スラリーの固形分比率に影響しにくい
- 毒劇物を使用しないので、人に優しく、環境に優しい技術

NCA:CB:アクリル系バインダ=94wt%:2wt%:4wt%  
Al集電体 (15μm), CO<sub>2</sub> 中和: 0.48MPa, 180 秒

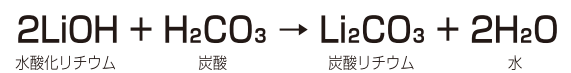


Al集電体が腐食し、ガス発生による  
空孔がみられる

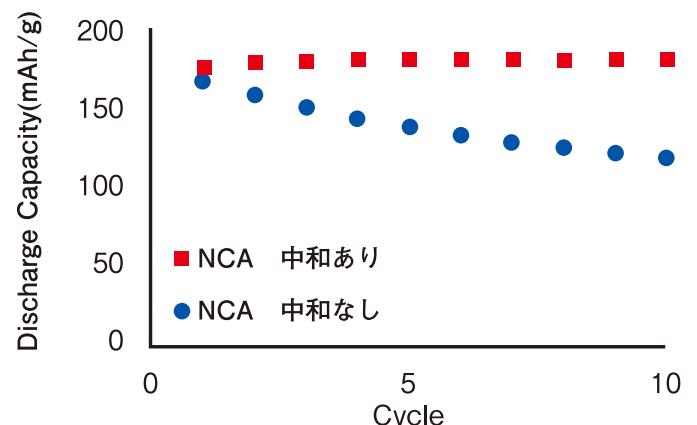


高密度な電極が得られる

### 第1の中和反応



### 第2の中和反応



### 【電池仕様】

熱処理条件：150℃, 12h, 減圧環境  
セパレータ：ガラス不織布 (GA-100)  
電解液：1M LiPF<sub>6</sub> EC:DEC=50:50 (vol.%)  
電池規格：CR2032 コインセル