

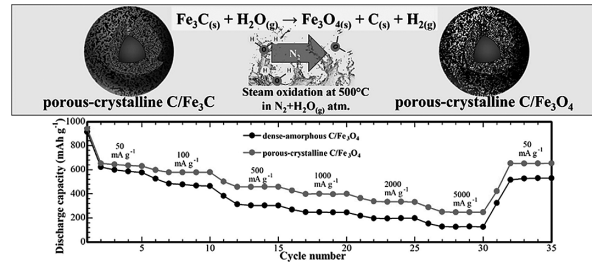
## Advanced Powder Technology だより

“Advanced Powder Technology”は粉体工学会が Elsevier 社から発行している国際英文ジャーナルです。そのインパクトファクターは4.969 (2021年)であり、Chemical Engineering カテゴリー 143 誌中 39 位 (Clarivate 社 Journal Citation Reports) に位置し国際的にも高く評価されています。“Advanced Powder Technology”に掲載された日本に関する機関からの論文の要旨を日本語で掲載します。

### Synthesis and characterization of porous-crystalline C/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> microspheres by spray pyrolysis with steam oxidation as anode materials for Li-ion batteries

リチウムイオン電池の負極材料としての水蒸気酸化を伴う噴霧熱分解による多孔質結晶性 C/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> マイクロ粒子の合成と特性評価

本研究では、噴霧熱分解法とその後の熱処理による多孔質結晶性 C/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> マイクロ粒子の新規合成ルートを紹介する。700°C の噴霧熱分解により合成された緻密で非晶質 C/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> マイクロ粒子は、3%H<sub>2</sub> を含む N<sub>2</sub> 雰囲気下、700°C で4時間熱処理することで、非晶質炭素が結晶化しマイクロ細孔およびメソ細孔が粒子内部に形成される。さらに、非晶質 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> は還元され Fe<sub>3</sub>C ナノ粒子となる。このナノ粒子は H<sub>2</sub>O(g)/N<sub>2</sub> 雰囲気下、500°C で2時間熱処理することで高結晶性の Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ナノ粒子となる。XRD, ラマン, XPS, および N<sub>2</sub> 吸脱着測定により、よく発達した多孔質構造と高導電性グラファイトカーボンを備えた C/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> マイクロ粒子が得られることを確認した。多孔質結晶性 C/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> マイクロ粒子は、50 mA g<sup>-1</sup> の電流密度で、緻密で非晶質 C/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> マイクロ粒子よ



Advanced Powder Technology  
掲載巻号: 33 (6) (2022) 103606  
著者: Akylbek Adi, Izumi Taniguchi  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appt.2022.103606>

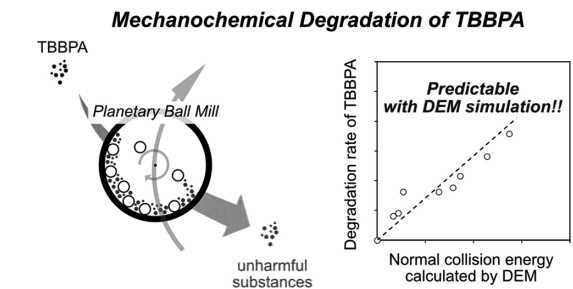
りも高い比容量 ~560 mAh g<sup>-1</sup> を示し、これは理論値の92%に相当する。さらに、この試料は、多孔質構造とグラファイトカーボンの相乗効果により、レート能力が向上し (5000 mA g<sup>-1</sup> でも 240 mAh g<sup>-1</sup>)、安定した長期サイクル性能を備えている。

責任著者: 谷口 泉  
所属: 東京工業大学・物質理工学院  
E-mail: [taniguchi.i.aa@m.titech.ac.jp](mailto:taniguchi.i.aa@m.titech.ac.jp)

### Mechanochemical degradation treatment of TBBPA: A kinetic approach for predicting the degradation rate constant

TBBPA のメカノケミカル分解反応とその分解速度の予測にむけた速度論的考察

残留性有機汚染物質の一種として知られるテトラブロモビスフェノール A (TBBPA) を研究対象とし、遊星ボールミルによるメカノケミカル分解反応を実験的に再現するとともに、この速度論的な評価を行った。実験では、ミル内の試料充填率、回転速度、時間を変数として各条件における TBBPA の分解割合を確認した。この結果、最適な条件においては約3時間で TBBPA の完全な分解が確認された。また、TBBPA に含まれる臭素は水に可溶性無機臭素となることが明らかになった。次に、離散要素法 (DEM: discrete element method) によるシミュレーションにより粉碎媒体の動きとその衝突エネルギーを計算した。実験とシミュレーションの対比から、TBBPA の分解速度はミル内における法線方向の衝突エネルギーときわめてよい相関を有することが明らかに



Advanced Powder Technology  
掲載巻号: 33 (3) (2022) 10346  
著者: Yutaro Takaya, Yiyun Xiao, Yuki Tsunazawa, Mauricio Córdova, Chiharu Tokoro  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appt.2022.103469>

なった。この結果から、未知の条件においても DEM のシミュレーション結果をもとに TBBPA のメカノケミカル分解速度を良好に予測可能であることが確認された。

責任著者: 所 千晴  
所属: 早稲田大学  
E-mail: [tokoro@waseda.jp](mailto:tokoro@waseda.jp)