

【大学シーズ情報】 ※印の項目は必須項目ですので、ご記載ください。

◇本事業では、大学の「知財」「技術シーズ」全般を取り扱います。

特許の有無は問いません。

大学名 (独) 日本原子力研究開発機構

※研究タイトル	高機能フッ素樹脂														
※研究者の所属学部 学科、役職、氏名	量子ビーム応用研究センター 環境・産業応用量子ビーム技術研究ユニット長 前川康成														
技術のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ポリテトラフルオロエチレン (PTFE : フッ素樹脂) 成形体が、僅かな傷等により容易に引き裂かれたり、折れたりする欠点を改善する技術。 ・室温、空気中での放射線照射により、粘り強い機械的特性を付与。 														
現在の研究開発段階	A 基礎研究段階 ・ B 試作段階 ・ C 実用化段階														
※技術の紹介	<ul style="list-style-type: none"> ・ 0. 5～1. 5 kGy の線量範囲で、PTFE 成形体 (チューブ、パイプ、シート、テープ等) に直接、または成形前の PTFE 粉体に、室温、かつ空気中で放射線照射することにより、PTFE の機械的性質、殊に伸び特性を改善できる。 ・ 記 PTFE 粉体は、適宜な割合で未照射の粉体と混合して使用しても良い。粉体を用いて成形加工するプロセスは、何ら従来法を改変する必要はない。 ・ 放射線は、γ線、電子線、X線、中性子線、高エネルギーイオンの単独、または2以上の混合放射線を採用できる。 ・ 試験例 破断強度は、通常 1kGy 照射すると未照射の場合の約 3 分の 1 まで低下するところ、本方法では未照射の場合の約 80%を保持したままで、破断伸びが約 1.3 倍に、引き裂き強度 (最大荷重 kgf) が約 1.6 倍に向上した。 <table border="1" data-bbox="416 1339 1369 1496"> <thead> <tr> <th>成型したシートの原料</th> <th>引っ張り強度 (MPa)</th> <th>破断伸び (%)</th> <th>引き裂き強度 (最大荷重 kgf)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>未照射の粉体</td> <td>43.1</td> <td>360</td> <td>151.0</td> </tr> <tr> <td>1kGy 照射粉体</td> <td>32.7</td> <td>465</td> <td>248.6</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本技術により、PTFE の引き裂き強度や破断伸びを、共重合などの化学的手段によることなく、著しく高めることができるため、PTFE の用途拡大が期待でき、加工性の改善が実現される。また、改質された PTFE は、高延伸倍率を達成するための手段として放射線架橋の原料や、他の高分子材料と分子複合材を形成するための効果的な原料となり得る。 			成型したシートの原料	引っ張り強度 (MPa)	破断伸び (%)	引き裂き強度 (最大荷重 kgf)	未照射の粉体	43.1	360	151.0	1kGy 照射粉体	32.7	465	248.6
成型したシートの原料	引っ張り強度 (MPa)	破断伸び (%)	引き裂き強度 (最大荷重 kgf)												
未照射の粉体	43.1	360	151.0												
1kGy 照射粉体	32.7	465	248.6												

<p>研究の背景</p>	<ul style="list-style-type: none"> PTFE は耐熱性や耐薬品性が高い反面、その成形体は柔らかく、かつ脆く、一部に切り込み等を付けて引っ張ると容易に切れてしまうが、高温 (327℃の融点付近)、かつ無酸素雰囲気の特環境中での放射線照射によりその欠点が改善される。 本技術は前記特環境が不要で、室温、かつ空気中での放射線照射により、その材料特性が改善される。
<p>従来技術より優れている点</p>	<ul style="list-style-type: none"> 従来技術では高温、かつ無酸素雰囲気の特環境中での照射が必要だったが、本技術は室温、かつ空気中での照射であり、温度や雰囲気ガスの制御が不要である。
<p>※技術の用途イメージ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 粘り強い機械的特性が付与された PTFE 成形体 (チューブ、パイプ、シート、テープ等)。
<p>中小企業への期待</p>	<ul style="list-style-type: none"> フッ素樹脂を改質することによる新用途の開発。 原子力機構には、初めて放射線を扱う方々にも、優しく、安価に扱える様々な制度が用意されています。ぜひ、ご相談ください。
<p>知財情報 (注) 特許番号がありましたら記載ください</p>	<p>特許第 4639373 号 (放射線改質ポリテトラフルオロエチレン及びその製造方法) <関連特許> 特許第 4512770 号 (新規な繊維強化フッ素樹脂複合材料の製造方法), 特許第 4568848 号 (広範囲なイオン交換容量のフッ素樹脂イオン交換膜及びその製造方法), 特許第 4665149 号 (改質フッ素樹脂成形体を製造する方法), 特許第 5105340 号 (広いイオン交換容量を有するフッ素系高分子イオン交換膜及びその製造方法)</p>