長寿命・高耐熱・高耐圧 O リングを開発、販売開始へ

－世界初、スーパーグロース法で量産された単層カーボンナノチューブ応用製品－

国立研究開発法人 産業技術総合研究所ナノチューブ実用化研究センターと、日本ゼオン・サンアロー・産総研 CNT 複合材料研究拠点は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構のプロジェクトの成果をもとに、単層 CNT 含有の耐熱フッ素ゴム（FKM）の開発を発展させ、「O リング」の実用化に成功した。

この O リングは、市販品 FKM 材料の 3.5 倍の耐久時間を有するなど、長寿命・高耐熱・高耐圧の優れた性能を持つ。2018 年 10 月 1 日からサンアロー株式会社が FKM と同等の価格帯で販売開始する（名称 : SGOINT（スゴイン）-O リング）。石油掘削装置などのシール材、自動車や航空機などのエンジン周辺部材の金属シール代替などへの活用が期待され、交換頻度の低減と管理コストの削減などに貢献する。この O リングは、高品質・高速・大量合成に優れたスーパーグロース法で量産された単層カーボンナノチューブ（SGCNT）を応用した世界初の製品となる。

高度なネットワーク構造を保ったまま CNT を分散させることは、従来の混練では難しかったが、添加物の配合比を改良することで実現できた。さらに、単層 CNT の安価な分散方法と両立することができ、高性能ながら市販品 FKM と同等の価格帯でフッ素ゴム複合材料が得られた。なお、母材にはパーオキサイド（PO）架橋系 3 元系 FKM を用いている。

図 1 に、長期シール性の指標となる圧縮永久ひずみについて 230 ℃高温下での実験結果を示す。一般的に圧縮永久ひずみが 80 %を超えると良好なシール性を保てなくなるといわれ

ている。これまでの旧配合品（2018 年 6 月時点）では、長期シール性が市販品 FKM（約 470 時間）に比べて最大約 1.7 倍（約 800 時間）であったが、今回の配合品では約 1,630 時間と、市販品 FKM の約 3.5 倍にまで耐久時間が向上したしことを確認できた。

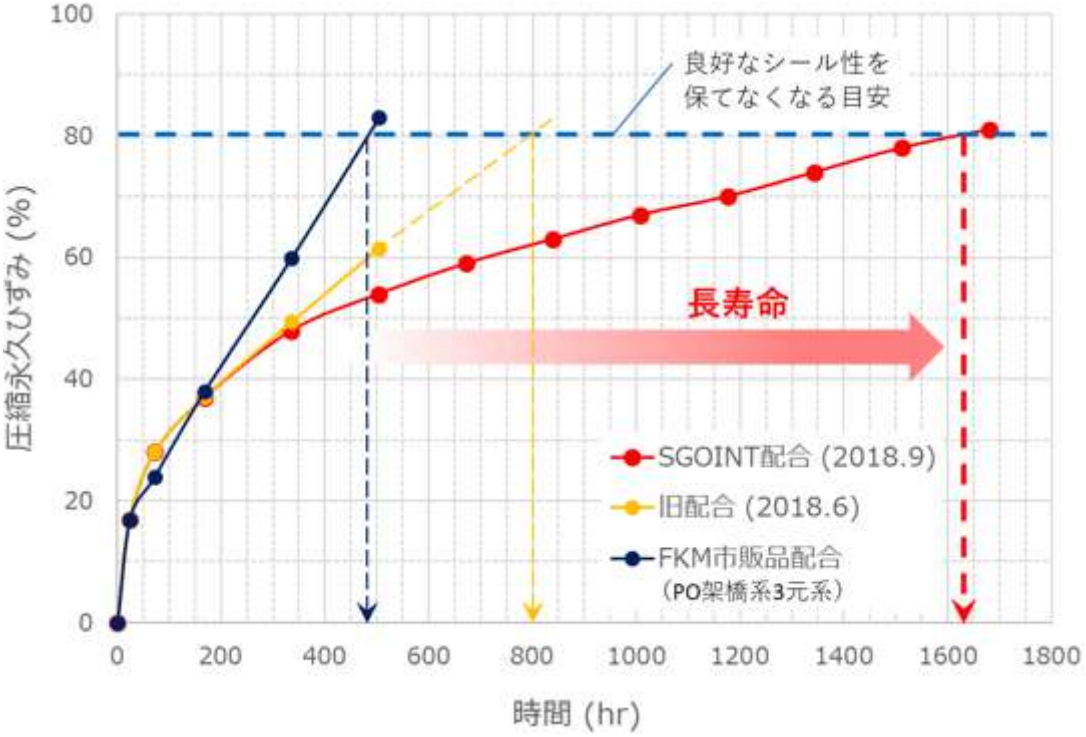

図 1 230 ℃での圧縮永久ひずみ（シール耐久性能）の経時変化（寿命の目安）

今回の製品と、競合する市販品 FKM の各種特性の比較を図 2 に示す。今回の製品では、市販品 FKM と同等の価格帯で、耐熱特性（連続使用温度）や圧縮永久ひずみ（交換寿命目安）を向上させた。これにより、例えば、石油掘削装置などのシール材、自動車や航空機などのエンジン周辺部材の金属シール代替などへの活用が期待され、交換頻度の低減と管理コストの削減などに貢献できる。

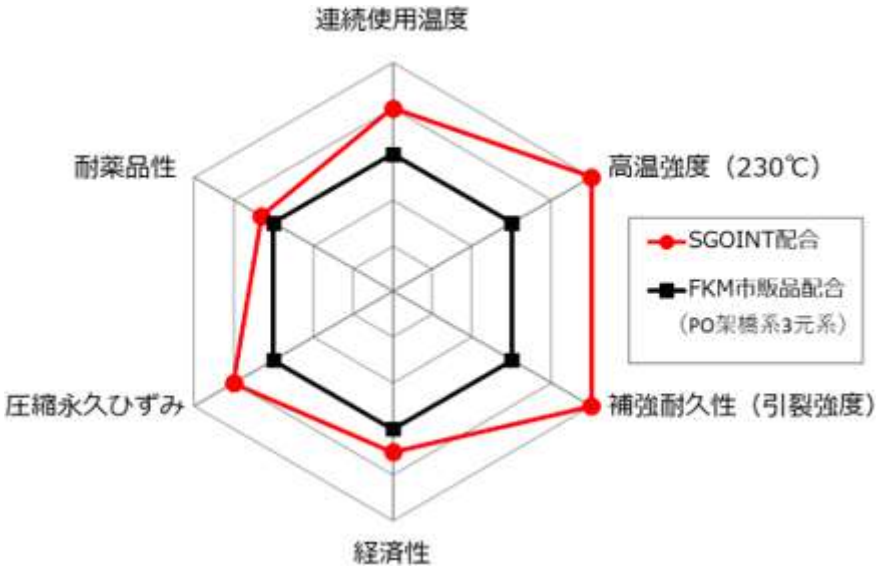

図 2 ゴム製 O リングの特性比較

日文发布全文

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2018/pr20180913/pr20180913.html