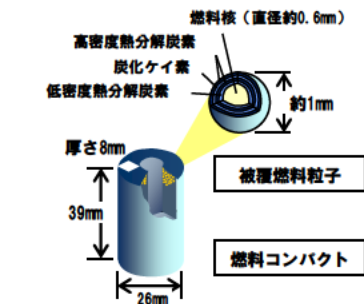


# 高温ガス炉を支える世界最先端の国産技術

## 燃料被覆の技術

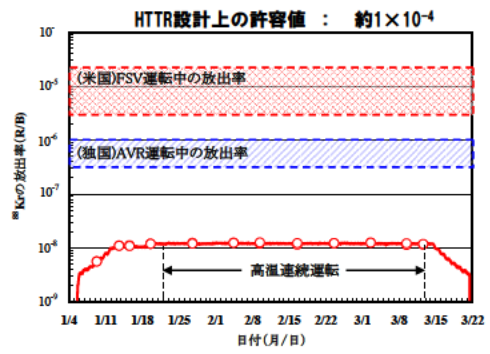


目的：被覆燃料粒子の内部に核分裂生成物を閉じ込め

手段：4層連続被覆、被覆流動条件最適化等の技術開発により、被覆層の損傷を極少化

結果：原子炉出口ヘリウムガス温度950℃の高温試験運転（50日間）において、核分裂生成物（FP）の放出が許容値よりも4桁、かつ海外の高温ガス炉（米、独）燃料より2～3桁低いことを実証

⇒ FPの放出が少ないことで、機器へのFP沈着が抑制され、作業員の被ばくが少ない



## 安全の技術



目的：事故時における黒鉛構造物の酸化の抑制

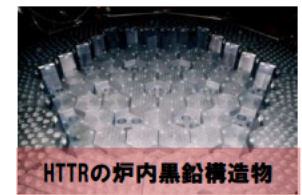
手段：原子炉級微粒等方性黒鉛の開発

結果：緻密で内部気孔が少ない酸化（燃焼）の触媒となる不純物が少ない

⇒ 空気が侵入するような事故時に高温に曝されても

バーナー加熱時の原子炉級微粒等方性黒鉛と炭素材の様子

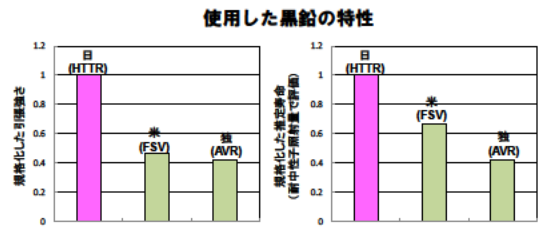
## 黒鉛の技術



目的：強度、熱伝導率等の優れた等方性  
手段：結晶粒の微細化、等方静水圧成型等により原子炉用への要求条件を満たす等方性黒鉛を製造

結果：海外の高温ガス炉（米、独）の黒鉛に比べて、高強度、優れた耐照射特性の実現により長寿命化

⇒ 壊れにくく、地震に対する信頼性が高く、HTR-PM計画（中国）にも採用



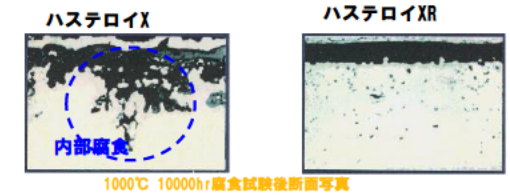
## 金属の技術

目的：優れた高温強度、耐腐食性

手段：ハステロイXをベースにSi, Mn, Al, Ti, Co, B含有量を最適化



中間熱交換器



結果：開発したハステロイXRは、高温ガス炉ヘリウム環境下で内部腐食を生じないことを実証

⇒ HTTRの中間熱交換器に採用し、原子炉出口ヘリウムガス温度950℃を達成