乾式回収粉末を用いた MOX ペレット製造技術
（1）造粒条件の最適化

MOX pellet manufacturing technology using recycle powder
(1) Optimization of granulation conditions

*後藤 健太[1]，髙藤 清人[1]，小野 高徳[1]，市毛 秀和[1]，畑中 延浩[1]，村上 龍敏[1]
[1]日本原子力研究開発機構

プルトニウム燃料技術開発センターでは、核燃料物質の集約化作業の一環として、これまでの製造試験で発生した乾式回収粉末（焼結ペレット等を粉砕したリサイクル粉末）を保管体（過去の燃料製造の残部材を用いて集合体形状としたもの）として安定保管する取り組みを進めている。これまで、乾式回収粉末を主要な原料として MOX ペレットを製造した実績はなく、本取り組みを通じて得られた知見について報告する。
キーワード：MOX ペレット，造粒，乾式回収粉末

1. 背景

高速炉の MOX ペレットは外径が小さいため、成型工程の前処理として、MOX 粉末の造粒処理を行う。造粒処理とは、図 1 に示す通り、MOX 粉末をロータリープレスによりタブレットと呼ばれる円盤状の形に成型した後、これを解砕して顆粒状とすることで粉末の流動性を向上させる処理である。しかし、乾式回収粉末は流動性や成型性が悪いため、良質なタブレットを作ることが難しく、流動性の高い顆粒を作ることに課題があった。

2. 検討内容及び結果

造粒処理の不具合を分析した結果、タブレット成型時に成型ダイスへ粉末が安定して充填できていないことが主な要因の一つとして挙げられた。タブレットの硬度を簡易な硬度計により測定したところ、タブレットの硬度にばらつきが生じていることが分かった。これは、タブレット成型時に、成型ダイスへの粉末充填量が安定せず、タブレットの成型圧力にばらつきが生じたことによるものと考えられた。このため、造粒処理を 2 段階で行うこととし、一段階目で流動性を高めた粉末を、再度、造粒処理にかけることでタブレットの成型圧力のばらつきの低減を図った。この結果、図 2 に示す通り、タブレットの成型圧力が安定し、良質なタブレットが安定して得られるようになった。これにより、流動性の高い顆粒をペレット成型ダイスへ供給し、安定したペレット成型処理を行うことが可能となった。

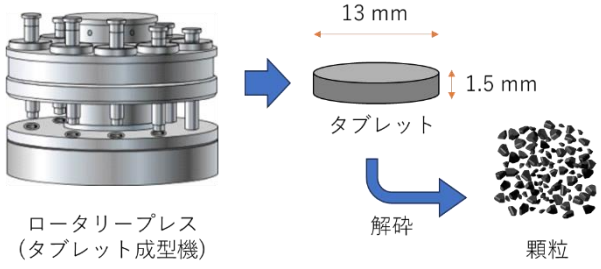

図 1　造粒処理の概要図

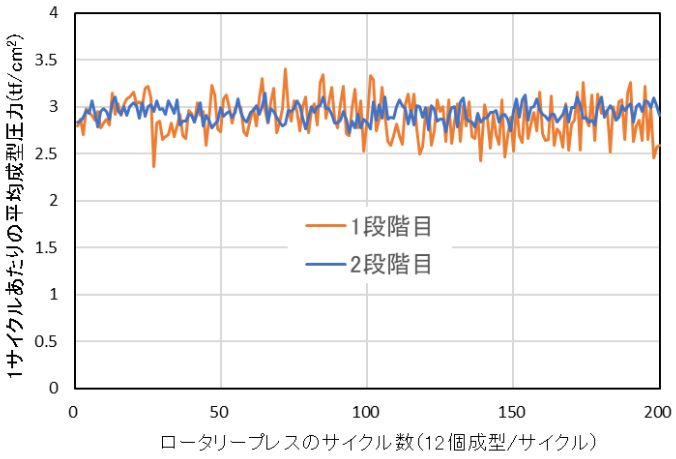

図 2　ロータリープレスにおけるタブレット成型圧力のトレンドグラフ

* Kenta Goto[1], Kiyoto Takato[1], Takanori Ono[1], Hidekazu Ichige[1], Nobuhiro Hatanaka[1] and Tatsutoshi Murakami[1]
[1]Japan Atomic Energy Agency