

原子炉冷却材バウンダリ温度の判断基準（550℃）の設定について

ナトリウム冷却型高速炉の「常陽」は、実用発電用原子炉（PWR）の運転温度・圧力（約 300℃、約 15MPa）に対して、高温低圧（約 350℃～約 450℃、数気圧程度）の運転条件となる。

「常陽」の運転温度は高温であることから、クリープ挙動（変形が時間とともに進行する）が発生するため、設計ではこのクリープの効果を考慮した高温用の設計の基準*が用いられるほか、高温強度に優れるオーステナイト系ステンレス鋼やクロムモリブデン鋼が使用される。

「常陽」の原子炉容器等の高温機器の設計は、設計温度を 550℃として定めているため、原子炉冷却材バウンダリ温度の判断基準はこれと同じ値を設定したものである。

「もんじゅ」の設置許可における事故時の温度制限では 650℃及び最高使用温度の 1.6 倍のいずれをも超えないことを基準としており、550℃による制限はこれより十分に低い。

以上より、原子炉冷却材温度が判断基準を満足しなくても直ちに破損に至らないことは明らかであるが、あえて安全側に厳しく判断基準を設定している。

*「常陽」の初期設計では米国の機械学会 (ASME) でクリンチリバー炉用に開発の進められていた高温構造設計指針 (Case Interpretation 1331-4) を参考にクリープを考慮した設計を行っている。なお、日本で独自の高温構造設計指針 (現行では 原規技発第 1801246 号「研究開発段階用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈, 別紙 1 ナトリウム冷却型高速炉に関する構造等の技術基準, 付録 1 高速原型炉第 1 種機器の高温構造設計指針」に相当) が制定されて以降の設計評価 (例えば MK-III 改造工事) では、これを用いている。