

高温停止 [HSD : Hot Shut Down]

0415

PWR において、原子炉が未臨界に保たれ、[1次冷却材](#)が約 100℃以上の温度での停止状態。[1次冷却材ポンプ](#)の入熱などで約 290℃の無負荷温度に維持されている状態を指すこともある。**BWR では、未臨界状態において高温を維持することができないため、高温停止という状態はない。**

前回の専門委員会で話題になった、「高温停止」についてですが、上記の規制庁の HP で Hit した内容は、誤解される内容になっています。

「PWR において、・・・」では言葉足らずで、「PWR、BWR において、・・・」が正しい表現になります。

文章中の「停止状態。」以降の文書は、PWR の場合は、1次冷却ポンプで炉心に水を押し込むことにより意図時に**高温停止状態を維持することができる**ということを記載しているものであり、BWR の場合は、それはありません。

その意味では、「BWR では、未臨界状態において高温を維持することができない・・・」は正しいですが、「・・・高温停止という状態はない。」というのを、**BWR において「高温停止という状態はない。」と読み取るのは間違いです。**

以下に示すように、原子炉を停止する過程で、高温停止、冷温停止は、PWR でも BWR でも存在します。

2. 原子炉の停止

PWR 型発電用原子炉においては、プラント通常運転中、制御棒クラスタはほぼ全引き抜き状態にあり、1次冷却材中のほう素濃度を調整しながら出力運

転を行っている。プラントを停止する際には、制御棒クラスタを挿入し、原子炉出力を低下させ、未臨界状態とするとともに、蒸気発生器を用いて炉心崩壊熱を除去し、「高温停止状態」となる。

「高温停止状態」では、炉心は未臨界状態となっているものの、炉心崩壊熱が発生している状態であり、高温停止後も蒸気発生器を用いて炉心崩壊熱を引き続き除去し、1次冷却システムを減圧・冷却していく。

1次冷却システムの圧力、温度が所定の圧力、温度まで下がったところで、余熱除去システムを用いて更に冷却し、冷却材温度が約100℃未満になったところで「低温停止状態」となる。

BWR型発電用原子炉においては、通常運転中は制御棒が所定のパターンになるよう炉心から下部に引き抜かれ、再循環ポンプの流量を調整して出力運転を行っている。通常、停止する際は、再循環ポンプの流量を減じるとともに制御棒を炉心に挿入して出力を下げ発電を停止する。発電停止後も原子炉に給水して原子炉水位を維持しつつ制御棒を全挿入して「高温停止」となる。

「高温停止」は未臨界になっているが原子炉の圧力がある状態であり、高温停止後も復水器で原子炉の崩壊熱を引き続き除去し原子炉を減圧していく。

原子炉圧力が所定の圧力まで下がったところで原子炉冷却水を余熱（残留熱）除去系に通じて更に冷却し冷却水温度が100℃未満になり原子炉圧力が大気圧になったところで「低温停止」となる。