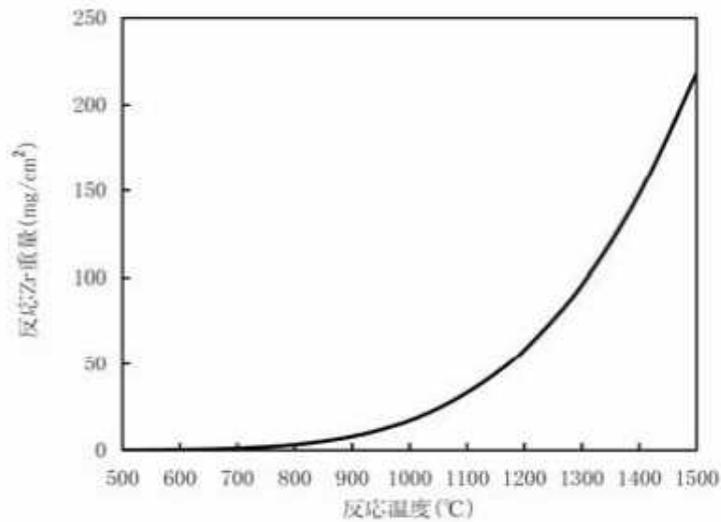


## 水—ジルコニウム反応について

燃料被覆管が高温になると、被覆管中のジルコニウムが冷却材（水）と反応し、水素が発生する。



この反応は、被覆管温度が高温（約 900 以上）になると反応割合が大きくなる。



### Baker-Justの式による酸化量計算例（反応時間600秒仮定）

出典：原子力安全基準・指針専門部会 格納容器に係る安全審査指針類検討小委員会 格小委第1－6号「可燃性ガス濃度制御要求に係わる指針改訂に関する技術的検討について」（平成22年7月29日、電気事業連合会）

（参考）

Baker-Justの式：

$$x^2 = 33.3 \times 10^6 t \exp(-45,500/RT)$$

$x$ ：酸化量 ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ )

$t$ ：反応時間 (sec)

$R$ ：ガス定数 ( $\text{cal}/\text{mol}\cdot\text{K}$ )

$T$ ：温度 (K)

Louis Baker, Jr. and Louis C. Just, "Studies of Metal-Water Reactions at High Temperatures . Experimental and Theoretical Studies of The Zirconium-Water Reaction" ANL-6548. May 1962