貴金属存在環境での光触媒によるＳＣＣ予防効果

The effect of photo catalysts for SCC protection after noble metal application

*柴崎 理[1]，岡村雅人[1]，浦田 英浩[1]，高木 純一[1]
[1]株式会社 東芝

酸化チタン光触媒と貴金属が共に存在する環境下において、光照射による酸化チタンの効果確認試験を実施した。他の電位低下手法では効果の及びにくい H_2/O_2 比 0.5 の酸化性環境においても、酸化チタンによる電位低下が確認された。

キーワード：SCC，酸化チタン，光触媒，貴金属共存下

1. 緒言

東芝ではこれまでに、酸化チタンによる電位低下を利用した SCC 予防技術を開発し、福島第二発電所へ適用を行った。一方、国内外のプラントでは貴金属注入施工を経験したプラントも存在し、これらのプラントへの酸化チタン施工を想定した際の予防効果については確認が必要である。本報告では酸化チタンと貴金属が共存する環境での酸化チタンによる電位低下効果について検討した。

2. 実験

試験体は SUS316L 試験片を用い、予備酸化、貴金属塗布、酸化チタン塗布の順に処理を実施した。貴金属塗布量は 0.1 μg/cm^2、及び 0.5 μg/cm^2、酸化チタン塗布量は 30 μg/cm^2、及び 100 μg/cm^2 で実施した。試験温度は 280℃とし、表 1 の水質条件下で電位測定を実施し、光照射時に見られる酸化チタンの電位低下効果を確認した。

表 1　試験水質条件

試験条件	DO (ppb)	DH (ppb)	H_2O_2 (ppb)	H_2/O_2 比
No.1(酸化性)	250	10	200	0.5
No.2	70	16	190	1.6
No.3	20	30	90	7.7
No.4(還元性)	20	50	80	13.9

3. 結果及び考察

図 1 に、各水質条件における光照射時の電位変化を示す。いずれの水質条件においても電位低下が確認されており、酸化チタンは貴金属存在環境においても、作用することが確認された。特に H_2/O_2 比の小さい酸化性環境で大きな電位変化が見られる。酸化性環境は他の電位低下手法の効果が及びにくい領域であるが、酸化チタンでは電位低下効果が確認された。H_2/O_2 比の大きい還元性環境では、光照射前の電位が低いことから、酸化チタンによる電位変化が小さい結果となった。いずれの水質条件においても電位低下が確認されたことから、SCC 予防に一定の効果があると考えられる。

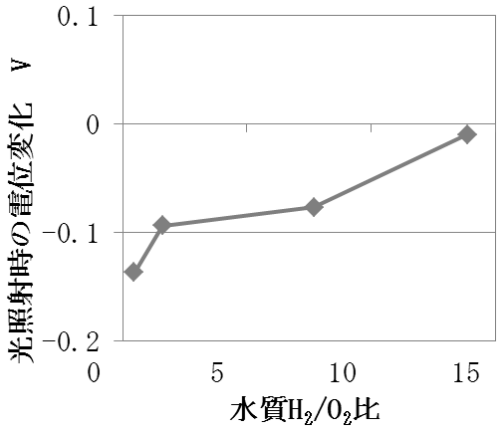

図 1 各 H_2/O_2 比における光照射時の電位変化
(酸化チタン量 100 μg/cm^2、貴金属量 0.1μg/cm^2)

4. 結論

酸化チタンは、貴金属共存環境においても電位低下効果があることが確認された。

参考文献

[1] 高木純一：“酸化チタン注入の実機適用経験及び燃料の影響評価”日本原子力学会 2015 年秋の大会、D33

*Osamu Shibasaki[1], Masato Okamura[1], Hidehiro Urata[1] and Junichi Takagi[1]
[1]TOSHIBA CORPORATION