



図4 シャルピー衝撃試験値.

図7 18~20%NaCl環境下でのSSC試験.

耐SSC性については、深海の石油・ガス田開発には期待される特性であり、18~20%NaClという高Cl環境下において、UHP®-15CRの125ksi級と比較する形で、UHP®-17CRの125ksiの結果を図7に示した。H₂S分圧0.01MPaにおいて、pH4.0まで利用可能範囲が拡大している。

耐CO₂腐食性、耐SSC性を含め、目標とした高耐食性基準を満足でき、マルテンサイトを主体とするステンレス油井管材料としては、最も優れた特性を示すものになっている。

4. 今後の展開

本開発鋼UHP®-17CRは、従来以上の高強度化と高耐食性の両立を図るため、これまでの成分設計とは異なる視点から、マルテンサイト主体の組織コントロールを図り、合金元素の適正化を図ることによって、深井戸化かつ過酷化した腐食環境のシームレス油井管として必要特性をクリアできた。本材料は、深海の石油・ガス田開発への適用が具体的に検討され始めており、今後の利用拡大が期待されている。

5. 特許

国内特許として、特開2005-336595号(※特許査定)、特許4470617号、特開4893196号他、米国や中国他の海外分を含め、多数の特許を既に取得している。

文 献

- (1) M. B. Kermani, D. Harrop, M. L. R. Truchon and J. L. Crolet: Proc. Corrosion 91, NACE International, (1991), Paper No. 21.
- (2) K. Tamaki: Proc. Corrosion 89, NACE International, (1989), Paper No. 469.
- (3) S. Hashizume, T. Takaoka, Y. Minami and Y. Ishizawa: Proc. Corrosion 92, NACE International, (1992), Paper No. 54.
- (4) M. Kimura, Y. Yamazaki, T. Tamari, K. Sakata and R. Mochizuki: Proc. Corrosion 2005, NACE International, (2005), Paper No. 05108.

図5 炭酸ガス腐食マップ(温度-CO₂分圧).

図6 耐孔食指数と孔食電位の関係.

図6には、20%NaCl水溶液、CO₂分圧0.1MPa、25°Cの時の孔食電位と耐孔食指数を、Mod-13Cr, UHP®-15CR, 本開発鋼UHP®-17CRを比較したものである。この順で、耐孔食指数が増加し、かつ、それに伴い、孔食電位が貴になっている。