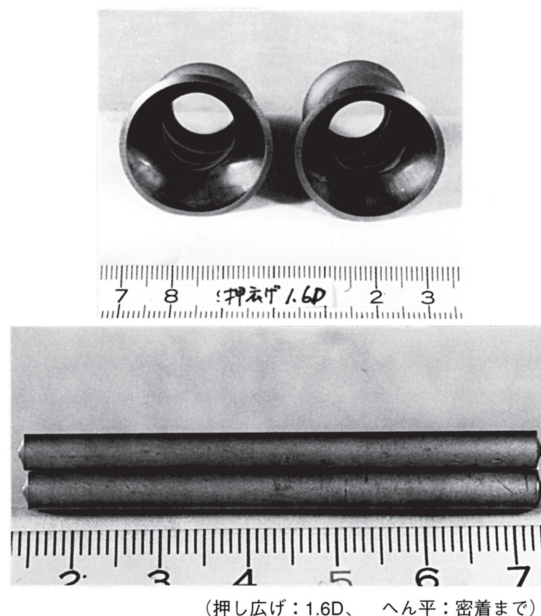


# 高耐食オーステナイト系ステンレス鋼 QS2025MT

## 1. はじめに

一般に強度・耐食性が要求される用途には、オーステナイト系ステンレス鋼で比較的安価なSUS304, SUS316が多く用いられおり、さらに強度が要求される場合にはSUS329J1が用いられている。しかしながら、腐食環境がさらに過酷になるとこれらの材料では耐食性が不十分とされ、そのような用途においてはFe-Ni基のNCF825あるいはNi基合金のNCF625やAlloy C-276等、多量のNiやMoを含有する非常に高価な材料が用いられている。このため多くのユーザーから、安価な高耐食材料の要求が増大してきている。

当社では、材料に含まれるNi量, Mo量をそれぞれ25%, 4~5%に留めた成分で、NCF825より優れた耐食性を有するQS2025MTを既に開発しているため、その諸特性および代表的用途について紹介する。



(押し広げ：1.6D、へん平：密着まで)

## 2. 特徴

### 2・1 化学成分

表1にQS2025MTの代表的な化学成分例を示す。当鋼種は、20Cr-25Niを基本成分として、耐食性向上のためMoを添加し、材料の鋭敏化抑制のためC含有量の極低化および安定化元素Tiの添加を行っている。

表1 代表的化学成分例 (mass%)

鋼種	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Ti
QS2025MT	0.01	0.50	1.70	25.0	21.5	4.5	0.3

### 2・2 常温機械的性質および加工性

表2, 図1にそれぞれ、常温引張試験および押し広げ・へん平試験結果、押し広げ・へん平試験後の外観写真を示す。常温機械的性質はASTM B 622を、加工性はJIS G 3463をそれぞれ満足する。

表2 常温引張試験および押し広げ・へん平試験結果

サイズ	引張強さ (MPa)	0.2%耐力 (MPa)	伸び (%)	硬さ (HV)	加工性	
					押し広げ	へん平
ASTM B 622	—	≥517	≥193	35	—	—
QS2025MT	φ19.0×W2	676	372	43	150	良好

(1) 引張試験片：JIS 12号試験片  
(2) 押し広げ・へん平試験：JIS G 3463に準じる

### 2・3 ミクロ組織

QS2025MTのミクロ組織は図2に示すように、完全なオーステナイト組織である。

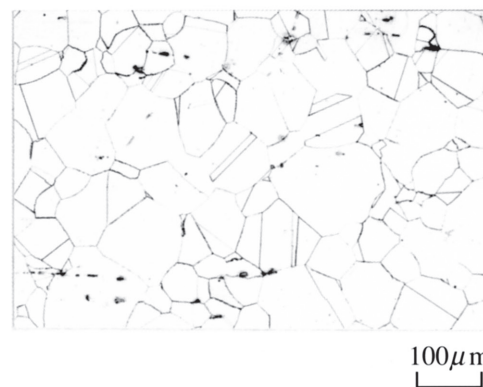


図2 ミクロ組織

2・4 耐食性

2・4・1 耐孔食性

図3に孔食試験結果を示す。QS2025MTは同じMo添加鋼であるSUS316LやNCF825よりも良好な耐孔食性を有している。

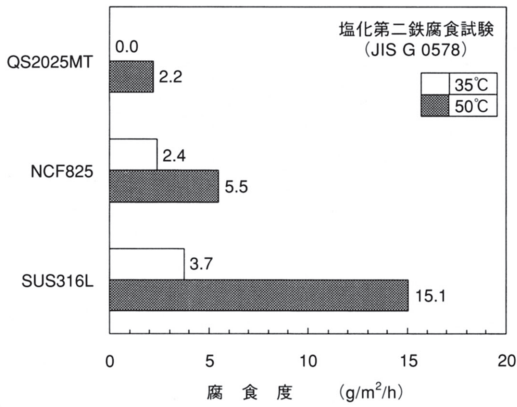


図3 孔食試験結果

2・4・2 耐粒界腐食性

図4に粒界腐食試験結果を示す。QS2025MTはCの極低化とTiによる安定化を行っているので、NCF825レベルの非常に良好な耐粒界腐食性を示している。

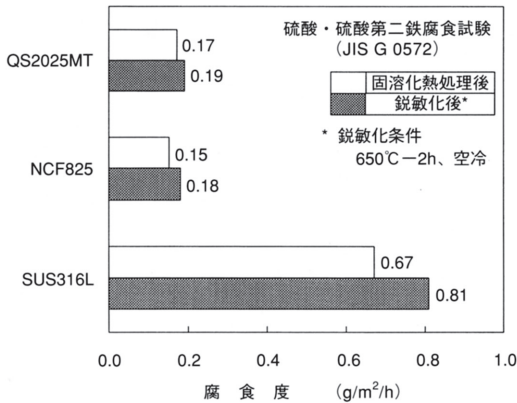


図4 粒界腐食試験結果

2・4・3 耐応力腐食割れ性

表3に応力腐食割れ試験結果を示す。QS2025MTはもっとも優れた耐応力腐食割れ性を示している。

表3 応力腐食割れ試験結果

	QS2025MT	SUS304L	SUS316L	SUS329J1
割れ発生時間 (h)	>336	3	24	2
破断時間 (h)	>336	5	55	4

試験法：42%塩化マグネシウム腐食試験 (JIS G 0576)  
試験片：U字曲げ試験片

2・4・4 耐隙間腐食性

表4の条件で行った人工海水による隙間腐食試験後の試験片外観写真を図5に示す。発錆は認められず、QS2025MTが良好な耐海水隙間腐食性を有していることが分かる。

表4 人工海水による隙間腐食試験条件

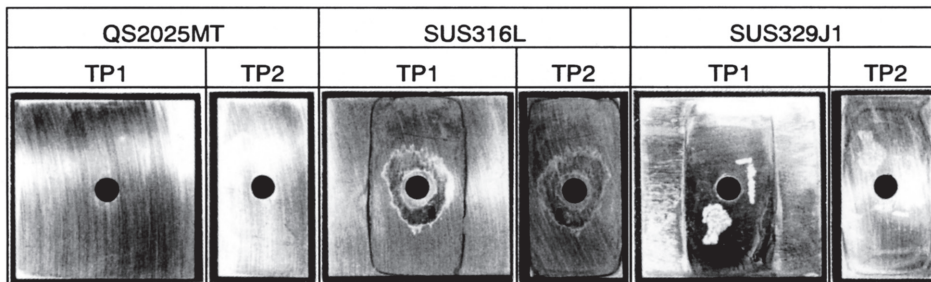
試験溶液	(NaCl 23g + Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ・10H <sub>2</sub> O 8g + 原液*20ml) / ℓ *原液：(KCl 10g + KBr 45g + MgCl <sub>2</sub> 550g + CaCl <sub>2</sub> 110g) / ℓ
試験片	TP1 (30×30×3mm) と TP2 (30×15×3mm) をテフロンボルトで締め付けたもの。
試験条件	50℃の試験溶液を酸素飽和させながら30日間放置。

2・5 溶接性

表5の条件で行ったバレストレイン試験による溶接割れ感受性試験結果を図6に示す。QS2025MTの最大割れ長さはNCF825よりも小さいので、QS2025MTはNCF825よりも優れた耐溶接割れ感受性を有していることが分かる。

表5 バレストレイン試験条件

溶接法	溶接金属	試験片板厚	付加歪み
TIG	なし	4mm	2.0%
溶接電流	溶接電圧	溶接速度	Ar流量
100A	9V	15cm/min	15 ℓ/min



(試験片中央の穴はテフロンボルトの通る穴)

図5 人工海水による隙間腐食試験後の試験片外観写真

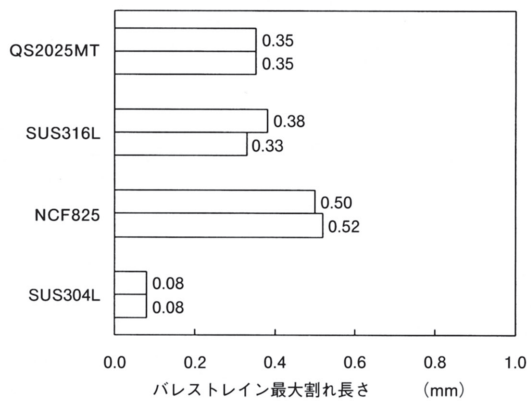


図6 バレストレイン試験結果

### 3. 用途例

QS2020MTは耐孔食性、耐応力腐食割れ性をはじめとする幅広い条件下において優れた耐食性を示し、さらに加工性、溶接性についても良好な性質を示すことから、耐食性が必要とされる幅広い分野の装置に適用が可能であると考えられる。

特に本鋼種は、酸露点腐食が起こるごみ焼却炉の白煙防止装置設備の配管や海水を冷却水とする熱交換器伝熱管として既に良好な実績を得ているので、当該設備への適用が最も好適である。またその他、無機酸・有機酸製造プラントのクーラー等の用途にも非常に良好な特性を示すと考えられる。

