

目次

第1章 序論	1
1.1 寒冷地におけるステンレス鋼の腐食の現状と課題	2
1.2 本研究の目的	5
1.3 本論文の構成	6
第2章 供試材料および実験方法	8
2.1 供試材料および溶接方法	9
2.2 腐食液および試験容器	11
2.3 凍結融解腐食試験	13
2.4 恒温腐食試験	14
第3章 環境因子が孔食型腐食の進展に及ぼす影響	15
3.1 諸言	16
3.2 凍結融解環境下の孔食型腐食の時系列変化	16
3.3 凍結融解1サイクル中における濃度変動	22
3.3.1 イオンメーターによる直接的溶液濃度の測定	22
3.3.2 凍結融解サイクルにおける腐食液温度および濃度の時間的变化	23
3.4 孔食型腐食に及ぼす腐食液温度および溶接有無の影響	25
3.4.1 凍結融解サイクルにおける孔食型腐食の進展	25
3.4.2 腐食液温度の違いによる供試材料の損失質量	27
3.4.3 腐食液温度の違いによる溶接部近傍の最大の孔食型腐食の面積	29
3.5 腐食液の濃度の影響	31
3.5.1 凍結濃化時の濃度による孔食型腐食	31
3.5.2 濃度の違いによる供試材料の損失質量	32
3.5.3 濃度の違いによる溶接部近傍の最大の孔食型腐食の面積	33

3.6	腐食液凍結に伴う濃度の局所的偏り	34
3.6.1	画像処理による間接的溶液濃度の測定	34
3.6.2	凍結融解に伴う濃度の局所的偏り	36
3.6.3	凍結融解時の濃度の局所的偏りと濃淡電池腐食	37
3.7	凍結融解サイクル時間の違いによる腐食反応の持続性	42
3.7.1	24時間凍結融解サイクルにおける腐食液の濃化挙動	42
3.7.2	Scheilの式による評価	45
3.7.3	24時間凍結融解サイクルにおける孔食型腐食の進展	47
3.8	結言	52
第4章	応力因子が孔食型腐食の進展に及ぼす影響	53
4.1	諸言	54
4.2	実験方法	54
4.2.1	X線応力測定による残留応力	54
4.2.2	非定常熱伝導解析による溶接シミュレーション	58
4.3	残留応力分布と孔食型腐食が発生した位置の関係	63
4.4	結言	67
第5章	材料因子が孔食型腐食の進展に及ぼす影響	68
5.1	諸言	69
5.2	実験方法	69
5.2.1	非定常熱伝導解析による溶接熱履歴の推定	69
5.2.2	溶接擬似熱処理	72
5.3	孔食型腐食と溶接部のマイクロ組織との関係	74
5.4	擬似的溶接熱処理材における孔食型腐食の進展と局所化	78
5.5	結言	80

第6章 凍結融解環境における孔食型腐食の進展の主要因子	81
6.1 諸言	82
6.2 主要因子検討用供試材料の製作と孔食型腐食の進展	83
6.3 応力による孔食電位の変化	86
6.4 結言	90
第7章 総括	91
7.1 本研究の結論	92
7.2 今後の展開	93
参考文献	97
謝辞	104