ノート

SUS420J2 の熱処理条件と耐食性の関係

斎藤　雄治*

Relationship between Heat Treatment Conditions and Corrosion Resistance of SUS420J2

SAITO Yuji*

1．緒　　言

マルテンサイト系ステンレス鋼 SUS420J2 は機械部品や刃物等によく使われている。この材料に対して焼入れ焼戻しの熱処理や溶接後熱処理を行うと，条件によっては耐食性が低下することが知られている。

このことを確認するため，本研究では，種々の条件で焼入れ焼戻しした SUS420J2 の試験片について塩水噴霧試験を行い，熱処理条件と耐食性の関係を調べた。

2．実験条件

公称板厚 2mm の市販のマルテンサイト系ステンレス鋼 SUS420J2 から幅 20mm，長さ 100mmの短冊状の試験片を作製した。試験片の長手方向を圧延方向にとった。

作製した試験片について，表 1 に示す種々の熱処理を行った。以下では，試験片を表の左端の番号で表すこととする。熱処理には，ヤマト科学（株）製　電気マッフル炉 F0410 を用いた。

表 1　熱処理条件

試験片	焼入れ	焼戻し
1	なし	なし
2	950℃に 15 分保持後油冷	200℃に 1 時間保持後空冷
3	1050℃に 15 分保持後油冷	
4	1050℃に 15 分保持後空冷	
5	1150℃に 15 分保持後油冷	
6	1050℃に 15 分保持後油冷	なし
7		300℃に 1 時間保持後空冷
8		400℃に 1 時間保持後空冷
9		450℃に 1 時間保持後空冷
10		500℃に 1 時間保持後空冷
11		550℃に 1 時間保持後空冷
12		600℃に 1 時間保持後空冷

＊　中越技術支援センター

熱処理後，酸化スケールを除去するため試験片の20×100mmの面を1000番の耐水紙やすりで研磨したのち， JIS Z 2371 に準じる中性塩水噴霧試験を行った。試験にはスガ試験機（株）製CASS-90を用いて，試験時間は24時間とした。

3．実験結果

3.1　塩水噴霧試験

24時間の塩水噴霧試験後の試験片を図1に示す。多くの試験片において，周囲に腐食生成物（以下，錆と呼ぶ）が見られるが，この理由としては試験片の側面の仕上げが粗いことや，熱処理による酸化スケールの付着が考えられる。

試験片1は熱処理を行っていない生材の結果である。試験片の周囲以外にも錆が見られることから，生材は耐食性が低いことが分かる。

試験片2， 3および5は焼入れ温度を変えたときの結果である。 2や5に比べて3の錆が少ないことが分かる。

試験片3および4は焼入れ時の冷却速度を変えたときの結果である。錆の程度はほぼ同じであることが分かる。

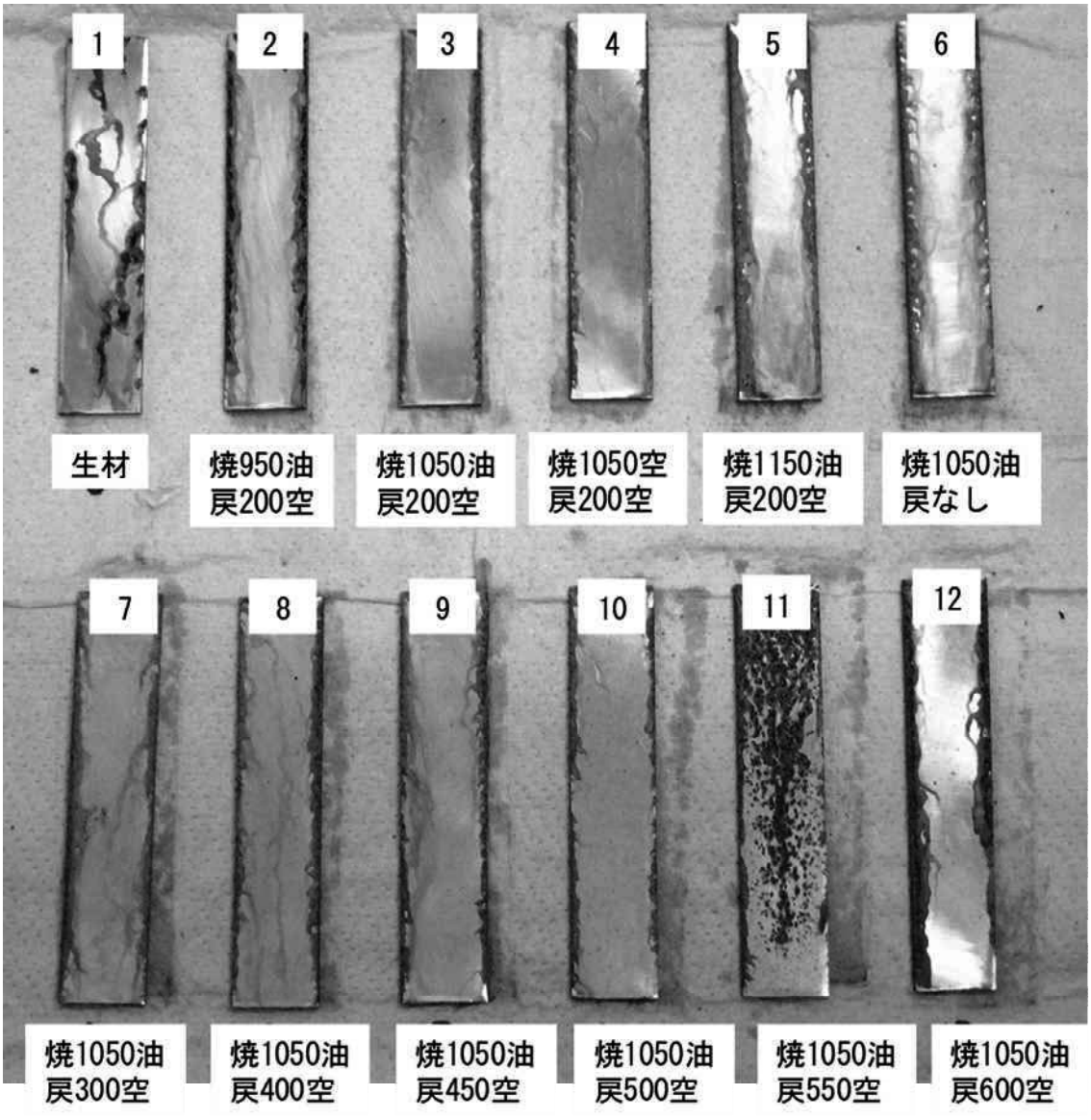

図1　24時間塩水噴霧後の試験片（図中の1～12は試験片の番号）

試験片 6 および 3 ならびに 7 ～12は焼戻し温度を変えたときの結果である。11において，周囲以外に多くの錆が見られることが分かる。これは， 400 ～ 550℃ のある温度で焼戻しを行うと炭化物が析出して耐食性が低下する [1] というマルテンサイト系ステンレス鋼に特有な現象と考えられる。

なお，塩水噴霧試験以外に硬さ試験や金属組織観察の結果も得られており，それらについては当研究所のホームページに掲載している [2), 3)]。

4．結　　言

(1) 種々の条件で焼入れ焼戻ししたマルテンサイト系ステンレス鋼 SUS420J2 の試験片に対して中性塩水噴霧試験を行った結果，生材と 550 ℃焼戻しにおいて，耐食性が低下している傾向が認められた。

参考文献

1) 渡辺・礒川，マルテンサイト系ステンレス鋼，熱処理，18-2，1978，pp.95-102.
2) http://www.iri.pref.niigata.jp/topics/H31/31kin6.html ， SUS420J2 の熱処理条件と耐食性の関係，「新潟県工業技術総合研究所ホームページ」， 2020 年 2 月 6 日.
3) http://www.iri.pref.niigata.jp/topics/H31/31kin7.html ， SUS420J2 の熱処理条件と硬さの関係，「新潟県工業技術総合研究所ホームページ」，2020年 2 月 6 日.