

課題番号 : F-14-YA-0017  
 利用形態 : 技術代行  
 支援課題名(日本語) : 省合金型二相ステンレス鋼の真空容器向け使用特性評価  
 Program Title(in English) : Outgassing Properties of New Lean Duplex Stainless Steels with Surface Finishing  
 利用者名(日本語) : 福元 成雄  
 Username(in English) : S. Fukumoto  
 所属名(日本語) : 新日鐵住金ステンレス株式会社  
 Affiliation(in English) : Nippon Steel & Sumikin Stainless Steel Corporation

### 1. 概要(Summary)

新しい二相ステンレス鋼(NSSC2120/S82122)は、従来のステンレス鋼と比較してニッケル含有量が少なく高強度であるという特徴を持つ。真空装置への適用を考えた場合、高強度であることからチャンバーの肉厚を薄くできる可能性を有する。一方、このステンレス鋼のガス放出特性は調べられていない。そこで本研究では種々の表面処理した新二相ステンレス鋼の真空ベーキングを施さない場合のガス放出特性を調べた。その結果、従来ステンレス鋼 SUS304L と比較して同等以上のガス放出特性を有することがわかった。

### 2. 実験(Experimental)

利用した共用設備: 昇温脱離ガス分析装置(高感度)  
 測定試料として、未処理(BM), #400バフ研磨(BP), 電解研磨(EP), バフ研磨後に電解研磨(BP+EP)の4種類の表面処理を施した SUS304L 及び NSSC2120 製の板状試料と試料管(長さ 40 mm × φ34 mm)を準備した。試料の表面粗さはレーザ顕微鏡により、ガス放出特性は昇温脱離測定により評価した。

昇温脱離実験は次のように行った。①試料管を測定装置に取り付け、試料部 150 °C, 装置部 120 °C で 3 時間真空ベーキングを行い、自然冷却を行った(初期化)。②試料を相対湿度 50 %の大気で 30 分間大気暴露した。③試料管以外の測定装置を 120 °C で 15.5 時間真空ベーキングを行い、自然冷却した。④真空ベーキング無条件の試料を昇温速度 6 °C/min で加熱した時の脱離ガスを四重極質量分析計(QMS)で測定した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に BM 処理と BP+EP 処理した SUS304L (A) と NSSC2120 (B) の H<sub>2</sub>O(*m/z* = 18) の 200 °C までの昇温脱離量の積分量の比較を示す。2種類のステンレス鋼において、BP+EP 処理した試料の H<sub>2</sub>O の脱離量は BM

試料のそれと比較して約 1/5 に低減されていることがわかる。これは、表面粗さが低減されたことに起因する。一方、2種類の表面処理において、NSSC2120 (B) の H<sub>2</sub>O の脱離量は SUS304L (A) のそれと比較して約 30 %低減した。この傾向は他の BP 処理と EP 処理でも同様であった。したがって真空ベーキングを施さない場合の H<sub>2</sub>O の放出量は新二相ステンレス鋼の方が良好であると言える。これは二相ステンレス鋼の粒寸法が小さく緻密な表面酸化層を形成しているためであると考えられる。

### 4. その他・特記事項(Others)

なし

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし

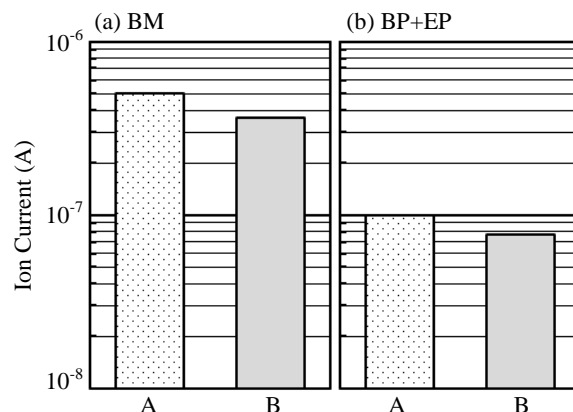


Fig. 1 Outgassing quantities of non-surface polished base materials (BM) and buffed + electrolytically-polished (BP+EP) stainless steels, here austenite stainless steels of Type SUS304L (A) and new lean duplex stainless steels named NSSC2120 (B).