

# 米子製鋼(株) のステンレス鋳鋼品

需要家に米子製鋼のステンレス鋳鋼を知っていただく為に

鋳物は鋳造方案が品質、価格の決定に重要な要素を占めます。しかし、如何なる立派な鋳造方案でもその前提の基本的要素である製鋼技術、鋳型技術の優位性が無ければ安心して使用できる良い製品を世の中へ提供することは出来ません。

米子製鋼(株)の総合鋳鋼技術は大型ステンレス鋳鋼にとって極めて優位であり、特に**浸炭、浸硫**を極度に忌避する原子力プラント向け製品や、汎用ステンレス製品にとっても耐食性に及ぼす**表面層の鋳型からの汚染が無視**できるので安心して使用できます。創業 100 年、特殊鋼メーカーが積み上げてきた製鋼技術を基に独特の**エルー炉によるステンレス製鋼技術**を有した我国でも希少なメーカーであります。米子製鋼(株)の特殊鋼鋳鋼製造技術を用いた耐食鋼鋳鋼の新たな製造品目として、2003年**大型二相ステンレス鋳鋼の製造技術の開発**に成功致しました。

## 1、製鋼技術上の特徴

現在一般的なステンレス鋳鋼メーカーに於ける低炭素ステンレス鋼の溶製は極低炭素原材料を使用した高周波炉溶解が主流である。特殊なケースとしてステンレス鋼材メーカーが AOD 炉で溶製した溶湯を鋳鋼用に転用することが行なわれている。

弊社はその特徴として、C 量が 0.03 以下ステンレス鋼の溶製をエルー炉によって行なっている。各溶製方法別の特徴を下表に示します。

溶製方法	長所	短所	有利な使い方
高周波炉	合金鉄、スクラップがあれば容易に溶製できる。炉容量が小さければ少量の溶湯も処理できる。	精錬（特に脱炭）が出来ないので高価な挿入原材料を厳選しなければならぬので湯代が高い。	製品に占める湯代の割合が少ない小型鋳鋼には特に向いている。
AOD 炉	超極低炭素のステンレス鋼の溶製が容易に出来る。	設備費が掛かる。少量溶製が困難。湯代が高い。	兼業メーカーによる特殊なケースに限られる。
エルー炉	製鋼技術さえあれば最も安価に溶製できる。	少量溶製が困難。一般的には普通鋼、低合金鋼との併用困難。	大型ステンレス鋳鋼を安価に製造するに適している。中小型ステンレス鋳鋼と組み合わせると相乗効果。

## 2、 鑄造技術上の特徴

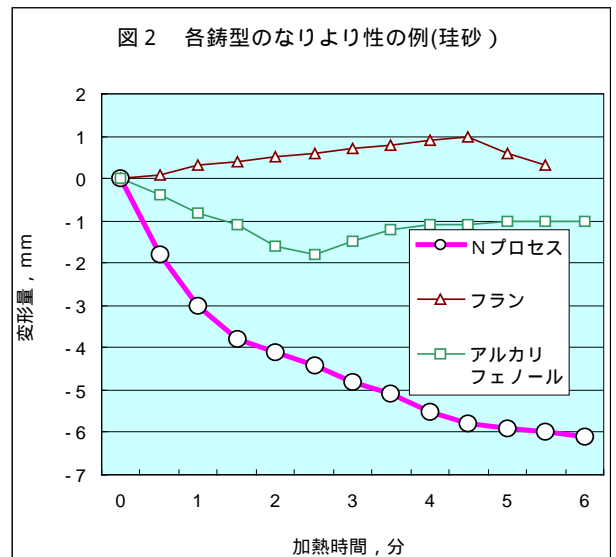
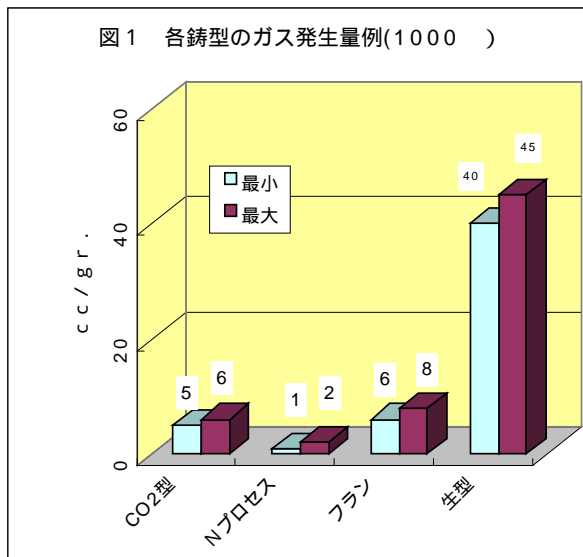
現在では幻の鑄型と思われている *N プロセス* を実用化している。本法を用い商業生産している鑄鋼メーカーは **我国で唯一米子製鋼所** のみである。**無機自硬性鑄型** である *N プロセス* の特徴とその優位性を下記に示します。

### 2 - 1 鑄型からのガス発生が極めて少ない。

現在殆どのメーカーが有機自硬性鑄型に転換している中、無機鑄型でしかもその硬化反応機構上水分が少ない *N プロセス* は図1に示す如くわずかな残留水分以外のガスは発生しません。このことは使い勝手の良い **有機自硬性鑄型が宿命的に有している有害ガス発生による例えば浸炭、浸硫現象が生じない**ことを意味し、現存商用鑄型のなかで最も **健全な表面層を持つ鑄鋼** が出来るということでもあります。**製品単重の大きい(凝固時間の長い)大型鑄鋼品では特に圧倒的な優位性となります。**

### 2 - 2 なりよりに性が極めてよい。

なりよりに性とは金属が液体から固体になり、収縮（鑄鋼は鑄鉄と異なりはるかに収縮率が大きく材質によりこの収縮率は異なる）を始める時、鑄型がそれに伴って変形出来る性質を総称する用語です。図2に示すように *N プロセス* は非常に変形しやすい、即ち、**なりよりに性が極めて良い**ことがわかります。有機自硬性鑄型はこの性質がなく、非常にリジットで寸法精度が良い反面、鑄鋼自体が収縮できないことによる割れ欠陥を生じやすいという鑄鋼にとって宿命的な欠点を有しています。



## 3、ステンレス製品の紹介

### 3-1 マルテンサイトステンレス鋳鋼

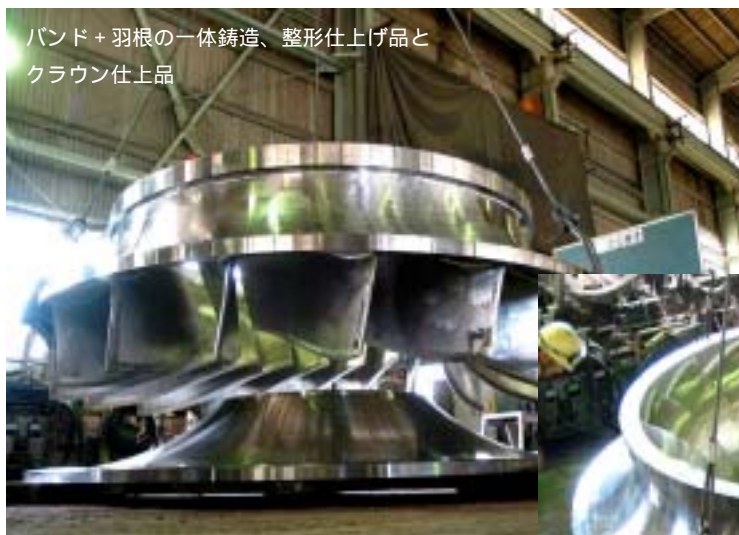
N プロのなりより性と無機鋳型の優位性が発揮される。



一体フランシスランナー  
重量：鋳放 9,000Kg  
材質：SCS6 納入先：(株)東芝  
発電所：奥三面（新潟県企業局）



ガイドベーン  
重量：1,470Kg  
材質：2RM2-A  
納入先：(株)日立製作所  
発電所：小丸川（九州電力）



バンド+羽根の一体鋳造、整形仕上げ品と  
クラウン仕上げ品

新製法（特許申請中）二分割型フランシスランナー  
N プロのなりより性と無機鋳型の優位性に加え、従来の製法概念と全く異なった新製造法を確立。



重量：  
鋳放 7,000Kg + 5,100Kg  
仕上 6,000Kg + 3,500Kg  
組立後 9,500Kg（ 2,880）  
材質：2RM2-B  
発電所：谷関（台湾電力）製作個数：4基  
2003 / 12 に製作開始、(株)日立製作所へ納入

### 3-2 オーステナイトステンレス鋳鋼

浸炭、浸硫を無視できる N プロ無機鋳型の優位性が発揮される。



品名：インベラー  
重量：3,900 Kg ( 2,392 )  
材質：SCS13



品名：プロテクトライナー  
重量：1,530 Kg ( 2,860 )  
材質：SCS13

### 3-3 高難度大型特殊ステンレス鋳鋼

ANERI 協会(Advanced Nuclear Equipment Research Institute) が開発した超耐海水腐食用ステンレス鋼。材料特性は素晴らしいが製造技術上は極めて困難。我国で製造技術を有するのは現在 3 社である。弊社は “ 鳥取県やる気のある企業支援補助事業費補助金 ” を受け研究開発の結果、他社を差別化した製造技術を確立した。

極低炭素の大型ステンレス鋳鋼に対する弊社の製鋼技術と N プロセスの優位性を発揮した分野である。



品名：吐出しエルボ(原子力用海水ポンプ部品)  
重量：2,500Kg  
材質：GSCS16 納入先：三菱重工(株)



### 3-4 二相ステンレス鋳鋼

従来製造が困難であった二相ステンレス鋳鋼は今後大きな需要が期待される。  
 弊社は 2003 年度二相ステンレス鋳鋼の製法に関する独特の差別化技術の開発により、高強度耐海水用（PRE 値 40）材料に対応した超大型二相ステンレス鋳鋼を商業ベースで製造することに成功した。



品名：渦巻ケーシング  
 重量：( 上部 ) 3,410 Kg ( 下部 ) 8,730Kg  
 材質：ASTM A351 CD4Mcu  
 納入先：(株)西島製作所



Impeller ( 1,700 860H)  
 Super Duplex Stainless Steel  
 (PI value 40)  
 weight : 2,000Kg  
 customer : Hitachi Industries



品名：インペラー  
 重量：500Kg ( 1,250)  
 材質：ASTM A351 CD3MWCuN



Impeller ( 2,870 1,320H)

Super Duplex Stainless Steel

(PI value 40)

weight : 8,300Kg

customer : Hitachi Industries

#### 米子製鋼株の鑄鋼品製作限界

##### 最大寸法：

熱処理炉の最大寸法

3,900W × 6,250L × 2,600H mm

ショットブラストの最大寸法

4,000mm

##### 最大製品重量実績値：

普通鋼最大	2.2トン
低合金鋼最大 (LF 使用)	1.8.5トン
耐熱鋼最大	1.5トン
ステンレス鋼最大	1.5トン

##### 最大出鋼量：

普通鋼最大	3.0トン
<u>ステンレス鋼最大</u>	<u>2.3トン</u>