

# 鑄鉄の水平連続鑄造棒

## Horizontal Continuous Casting Bar of Cast Iron

### 1. はじめに

NKK 福山製鉄所内の日本鑄造(株)福山製造所では、鑄鉄の連続鑄造棒「マイティバー®」を生産している。「マイティバー」は国内で唯一高炉溶銑を主原料とする連続鑄造棒であることから、安定した化学成分と品質が高い評価を得ている。また、表 1 に示す 4 材質の各種形状・サイズの在庫を保有しており、即納できる体制を維持している。さらに近年ではユーザーニーズの多様化に伴い、特殊な形状や材質の開発も進めている。

て、自動的に切り込み・折断が行われる。一連の製造工程を図 1 に、引き抜きの様子を写真 1 に示す。

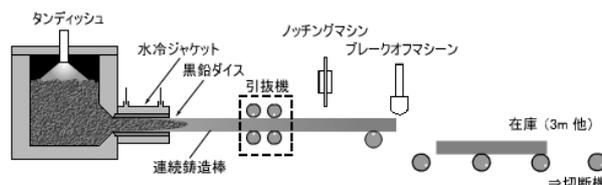


図 1 「マイティバー」の製造工程

表 1 「マイティバー」の製品規格

材質表示	M	H	D-45	D-50	
JIS 規格	FC250 相当品	FC200 相当品	FCD450 相当品	FCD500 相当品	
化学成分 %	C	2.70~3.85	2.70~3.85	3.10~3.70	3.10~3.70
	Si	2.30~3.20	2.30~3.20	2.50~3.20	2.50~3.20
	Mn	0.80 以下	0.80 以下	0.60 以下	0.60 以下
	P	0.150 以下	0.150 以下	0.100 以下	0.100 以下
	S	0.040 以下	0.040 以下	0.020 以下	0.020 以下
	Ti	0.10~0.40	0.10~0.40	—	—
機械的性質	Mg	—	—	0.020~0.050	0.020~0.050
	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	220 以上	200 以上	450 以上	500 以上
	伸び (%)	—	—	10 以上	7 以上
製造範囲	硬さ (H・B)	150~200	140~190	140~200	160~220
	丸棒	φ20~φ500	同左	φ40~φ950	同左
	角棒	□40~□450	同左	□60~□250	同左
	平角棒	20×45 ~200×330	同左	70×165 ~150×280	同左
半丸棒	—	55 半~135 半	—	—	

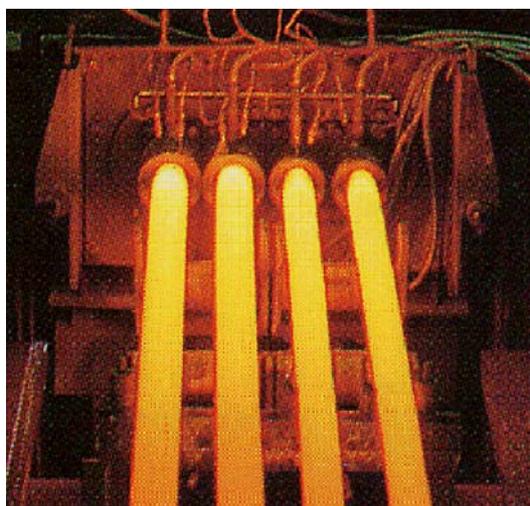


写真 1 「マイティバー」の引き抜きの様子

### 2. 「マイティバー」の製造工程

低周波溶解炉では、NKK の高炉溶銑を主原料として所定の化学成分および温度に調整する作業を行う。調整された鑄鉄溶湯はタンディッシュ(耐火材で内張りされた容器)に移され、タンディッシュ側面に設置された冷却設備で凝固させる。冷却設備は水冷ジャケット(水箱)と黒鉛鑄型で構成され、鑄片を引き抜く方向(水平)に設置してある。凝固した鑄片(連続鑄造棒)は引き抜き装置で間歇的に引き抜かれる。引き抜き操作は、所定のストローク長さで停止時間を設定し、引き抜き-停止の繰り返しで制御している。鑄片はノッチング装置およびブレークオフ装置におい

### 3. 「マイティバー」の特性

#### 3.1 砂型鑄造品との違い

「マイティバー」は砂型鑄造品に比べて以下のような長を持っている。

- (1) 砂型を使用しないため、砂カミ、焼付きやバリなどの表面欠陥がなく、寸法精度が高い。
- (2) 連続鑄造なので、長さ方向の寸法自由度が大きい。
- (3) 鑄型には熱伝導率の高い黒鉛を使用するため、中心部まで緻密な組織が得られる。
- (4) 連続的に製造されるため、鑄片全長にわたって組織が均一であり、品質が安定している。
- (5) タンディッシュ内の溶湯が押湯の働きをするため、引け巣などの内部欠陥がない。

一般的な砂型鑄物と「マイティバー」の機械的性質(引張強さ)の比較を図 2 に示す。

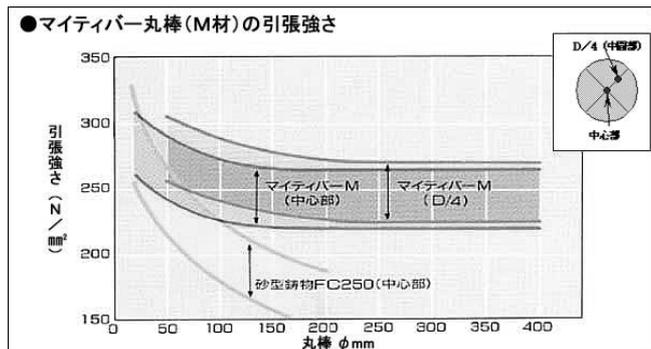


図2 「マイティバー」と砂型鑄物 (FC250) の引張強さ比較

### 3.2 鑄鍛鋼品との違い

「マイティバー」は微細な黒鉛組織を有しているため、鑄鍛鋼品と比べて以下のような特長を持っている。

- (1) 比重が小さいため、完成品の軽量化が図れる。
- (2) 加工性が良好で、工具寿命が飛躍的に伸びる。
- (3) 加工時にカエリやバリの発生がなく、加工工数を削減できる。
- (4) 加工時に発生する削り屑が細かく分断されるため、削り屑の巻き込みなどによるトラブルがない。
- (5) 制振性が良好なため、加工時や使用時の騒音が小さい。
- (6) 潤滑性を有するため、摺動部における磨耗やカジリ・焼付きが少ない。

写真2にはH材、写真3にはD-45材の光学顕微鏡組織を示す。

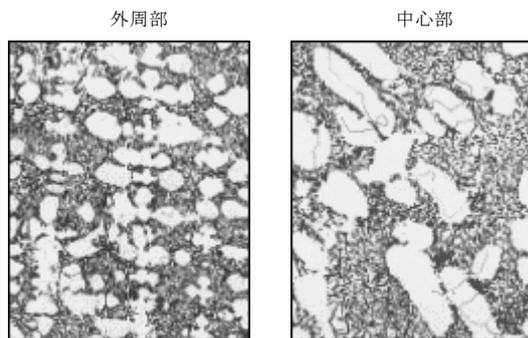


写真2 H材 φ100の顕微鏡組織 0.1mm

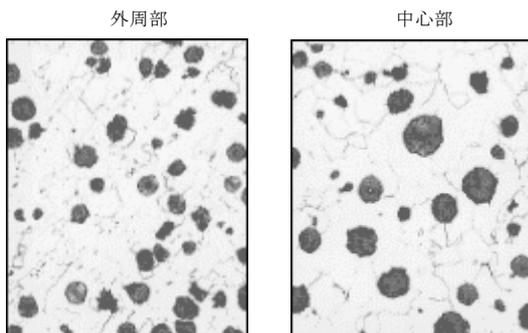


写真3 D-45材 φ100の顕微鏡組織 0.1mm

### 3.3 主な用途

「マイティバー」は3.1節および3.2節で述べたような特長を活かして、さまざまな産業分野で使用されている。表2には産業分野と部品名の用途例を示す。

表2 マイティバーの用途例

分野	部品名
一般産業機械	ブーリー、ブッシュ、フランジ、シャフト、カップリング
	プレート、ギア類、カラー、ドラム、ローラー
	プラグ、スライドベース、ベアリングケース
	ウエイト、ケーシング、軸受け、カバーフランジ
	トップローラー、カム類、ピンレール、スコヤ
工作機械	かみそり類、スケール合せ、レール、各種プレート
	ブーリー、ブッシュ、ギア類、フランジ、軸受けメタル
	ラック材、チャック類、バルブ、カップリング
	シリンダ、ヘッドカバー、サイドプレート、安全ピン
	マニホールド、クラッチ、センタリングコーン
油圧空圧機器	配油盤、各種バルブ、シリンダ、シリンダヘッド
	シリンダカバー、ピストンヘッド、ピストンロッド
	ロッドカバー、ロータフランジ、ライナ、ブーリー
金型素材	マニホールド、ケーシング類、インペラ
	ガラス瓶用金型、プラスチック用金型
	アルミダイキャスト、砥石用金型、ベン先用金型
	圧力鑄造用金型、レンズ磨き用金型
電気機器	分析ピース用金型
	コンプレッサローラ、スパイダ、スライダ
	スピーカコア、冷蔵庫のバルブシート
	クロススライドピン、モータのギア、クーラ用ロータ
輸送用機器	発電機のディスクプレーキ
	スリーブ、バルブガイド、マニホールド、ブーリー
	シリンダ、シーブ、カラー、巻揚機のドラム
	エレベータのフック、ショックアブソーバ
紡織機器	メカニカルシール、ウエイト
	ガイドチューブ、レール、ギア類、ベアリング
	ケース、軸受け、トップローラ、クロススライド
その他	ベアリング抑え、スライドベース、ミシンのカム
	ガイドローラ、安全弁、インクレールガイド
	シャフト、カム軸、ピストンヘッド、バランスウエイト
	ラム材、オイルシール、サーモカップル保護管
	フィードロール、ドラム、バーナインナギア
	エンドプレート、ラップ材、ロールキャップ
	サンプルケース、連鑄機ローラ
ブレーキマニホールド、タイプライタギア	

### 4. おわりに

「マイティバー」の生産は、同一形状の大量生産に適しているため、今日の需要形態（少量多品種）に対応するための転換を図らなければならない。今後は高効率かつ高品質であるという特長を活かしながら、ユーザーズに素早く対応するための技術開発が急務であると考えている。

<問い合わせ先>

日本鑄造(株) マイティバー部  
 Tel. 084 (941) 2717 新沼 透  
 E-mail address : t\_niinuma@nipponchuzo.co.jp  
 日本鑄造(株) マイティバー部  
 Tel. 084 (941) 2717 土田 裕  
 E-mail address : y\_tsuchida@nipponchuzo.co.jp