

「工場」見聞録

日本海側では唯一の政令指定都市・新潟市。新潟市東区岡山1300に新潟原動機株式会社の「新潟鑄造工場」と「新潟内燃機工場」がある。大正8年（1919年）、日本初の船用ディーゼル機関を開発したことで知られる新潟原動機（前身は新潟鐵工所）。現在、IHIグループ企業として、「新潟鑄造工場」では主にディーゼル機関、ガス機関の鑄物素材を生産している。また、「新潟内燃機工場」では主にニイガタディーゼルの低速・中速機関を生産している。

2つの工場を紹介する。

エンジン部品を銑鉄鑄造 新潟鑄造工場

新潟鑄造工場は昭和41年（1966年）5月竣工。敷地面積39,000m²。建屋面積13,000m²。従業員数は約120名。生産量360トン／月。

新潟原動機の生産センター鑄造グループとして、ディーゼル機関、ガス機関などの鑄物素材を生産し、隣接する新潟内燃機工場へ供給している。

エンジンの構成部品の中でも形状が複雑なクランクケース、シリンダヘッド、ピストンなどの多



クランクケース主型鑄型（下型）



5トン高周波炉の搬送

くは、銑鉄鑄物で製造されている。鑄物素材の材質には、鑄物の用途に応じ、FC（片状黒鉛鑄鉄）、FCD（球状黒鉛鑄鉄）、FCV（コンパクトドパーミキュラ黒鉛鑄鉄）が採用されている。

新潟鑄造工場では高度な鑄造技術を駆使して高品質な鑄物を安定生産している。高い強靱性や剛性が求められるシリンダヘッドにはこれまでFCを採用することが多かった。

しかし、最近では軽量化のため、厚さが薄くてもより優れた強度を持つFCDを採用している。

また、燃焼室で高い燃焼圧力を受けるシリンダヘッドには従来のFCに替わり、より優れた熱疲労特性を持つFCVを採用している。

さらに、ピストンには高い燃料圧力と、繰り返しの往復運動による疲労にも強いFCDを採用するケースが増えているという。

一方、鑄型は珪砂（けいさ）にフラン樹脂と硬化剤を混ぜた砂を用いる、フラン自硬性鑄型を中心に採用している。また、フェノール樹脂とアミ



クランクケース鋳込み

ンガスを使用して砂を硬化させるコールドボックス型のほか、シェル型を採用している。

鋳込みから、製品毎に設定された日数を、鋳型内で冷却された後、鋳物素材を取り出した後の鋳型の砂は再生機にかけられ、再利用されている。

高い温度で鉄を溶かす溶解工程は、溶解能力が1時間当たり2トンと5トンの高周波誘導電気炉を、それぞれ1基ずつ操業し、鋳込み重量が1個当たり数キロの小物から最大で30トン級の大物まで、鋳物素材を生産している。月産では360トン

程度という。

生産ラインは、小物ライン、中物ライン、大物ラインの3つがある。

小物ラインではピストン径280mm未満のシリンダヘッドを中心に生産している。

中物ラインではピストン径280mm以上のシリンダヘッドと、ピストンを中心に生産している。

大物ラインではクランクケースを中心に生産している。

新潟鋳造工場内の品質管理チームが、鋳物素材の全品の外観検査を行っている。

シリンダヘッド、ピストンについては冷却室内部の確認も行っている。

クランクケースについては全数の罫書(けがき)を行い、寸法確認を行っている。具体的には部材寸法やライナ穴の位置などを罫書き針などを使って型取りしている。最後に、鋳物素材は、非破壊検査、塗装が行われた後、新潟内燃機工場へ出荷されている。

ディーゼル機関・ガス機関を製造 新潟内燃機工場

新潟内燃機工場は昭和41年(1966年)5月竣工。敷地面積43,500m²。建屋面積22,678m²。従業員数

は約270名。

新潟内燃機工場の特徴として、ディーゼル機関、ガス機関の開発から設計・製造・試験運転まで、一貫して行っている。

それにより、環境性能や経済性能に優れた、船用及び陸用のディーゼル機関「16V28HLX」などや、ガス機関「18V28AGS」などを製造している。

船用分野では、大型客船向けにピストン径260mm～460mmで、出力625kW～13,768kWの中速ディーゼル機関を製造している。

また、貨物船や漁船向けにピストン径260mm～340mmで、出力735kW～1,912kWの低速ディーゼル機関を製造している。

一方、陸用分野では、原子力発電所に設置される非常用発電装置向けにピストン径280mm～320mmで、出力4,104kW～6,619kWのディーゼル機関のほか、ガス機関を製造している。

隣接する新潟鑄造工場から、エンジンの重要な鑄物素材であるクランクケース、ピストン、シリンダヘッドなどの供給を受け、機械加工及びエンジンの組立生産を行っている。

クランクケースは、門型大型工作機械により上面及び4側面の面加工や穴あけまでを各種アタッチメントを使用して1回の段取りで加工することができる。

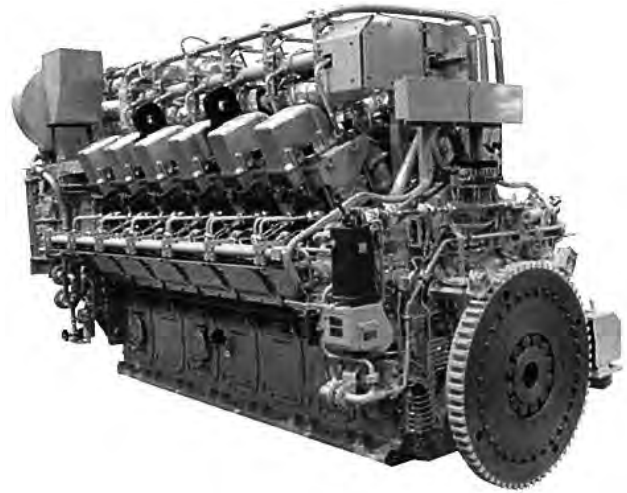
シリンダヘッドは、FMS（フレキシブル・マニファクチャリング・システム）生産ラインを使用して加工している。FMS生産ラインは3台のマシニングセンターと1台の立型NCターニング（NC旋盤）の加工機械と、ワークストッカー（32パレット）段取りステーション、自動搬送装置により構成され、高圧クーラントや高速切削工具を使用して加工時間の短縮を行い、生産性向上を図っている。

組立方式は、セル組立方式を採用している。組立ラインは、クランク軸組み込みライン、シリンダヘッドサブ組み込みライン、小型機関組立ライン、大型機関組立ラインなどで構成されている。

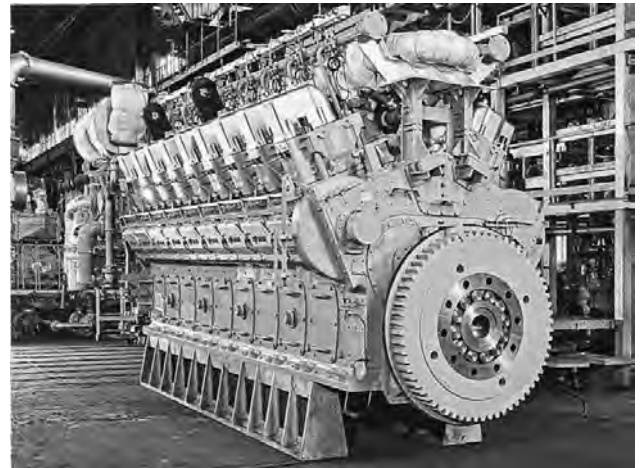
試験運転用として、中型機関運転ベンチ、大型機関運転ベンチの2本を保有している。

試験運転が終了したディーゼル機関、ガス機関

は、機関の塗装のための専用ブースへ運ばれ、仕上げ塗装が行われた後、大型トレーラーで出荷されている。



ディーゼルエンジン 28HLX



ガスエンジン 18V28AGS



ガスエンジン・デュアルフェュエルエンジン 28AHX-DF