

超大型クランクケースの製造

(株) 宇部スチール ○国本哲広 佐川秀美 三浦信正
糸藤春喜 岡村真一

1. 緒言

最近、大物厚肉球状黒鉛鑄鉄に要求される品質は、急速に高レベルなものへと移行しつつある。

本発表では、Photo 1 に示すような超大型クランクケースの製造、品質例について以下に報告する。

2. 製造方法

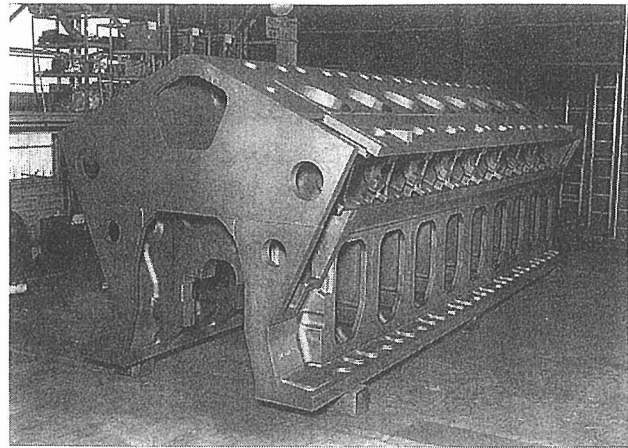
鑄造方案は、凝固シミュレーションにより、引巣発生及びチャンキ黒鉛晶出防止を検討し、その結果に基づいて決定した。鑄型は、中子組立て法にて造型した。中子の総数は144個で、総重量は約165Tonに達した。中子造型に当たっては、砂の純度、中子の抗圧力、塗型の塗布要領等を管理した。造型中のサンプリングは、3回/日の割合で行なった。Near Net Shapeの確立を目指して、中子組立て時の寸法を入念にチェックし、鑄放し寸法との比較を行なった。溶解は、10Ton 低周波炉、30Ton アーク炉及び60Ton 取鍋精錬炉を用いて、合計90Ton の湯を溶製した。球状化及び接種処理は、鑄型の近くで行なった。鑄込みは、45Ton の大型掛堰2基を介して行なった。鑄込み後、約2週間て型バラシをし、SR後、寸法チェック、非破壊検査、材料試験を行なった。

3. 結果

鑄込み時に予想される各中子の抗圧力をFig. 1に示す。横軸の日数は、造型日を単に順番に表し、若い数字ほど鑄込み日に近いことを表している。温度と湿度は、造型日及びその後の経過条件を表している。多少バラツキはあるものの、ほぼ目標どおりであった。使用上、高品質が要求される部分において、VT、MT、PT、UTによる表面及び内部欠陥は皆無であった。又、寸法的にも(JIS B 0407並級)の公差内にほぼ納まる出来ばえであった(Fig. 2)。

4. まとめ

複雑形状の超大型クランクケースの品質仕様を満足させることが出来た。



Material : FCD450
Rough weight : 73Ton
Rough dimension : 3^W x 2.7^H x 8.1^L m

Photo 1 Crank case for 16V diesel engine

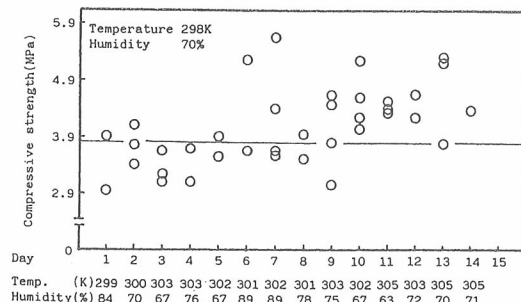


Fig.1 Estimated compressive strength of cores at pouring

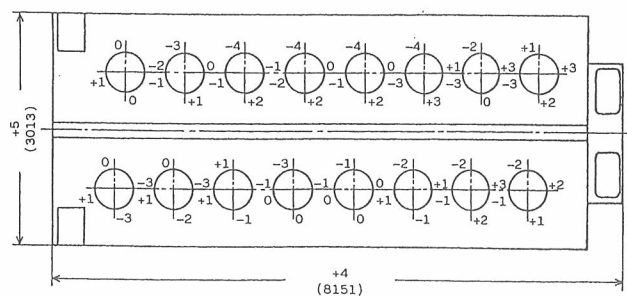


Fig.2 Accuracy of as-cast dimension against rough drawing; off-center of cylinder bore and outline