

模型管理法

南世雄*

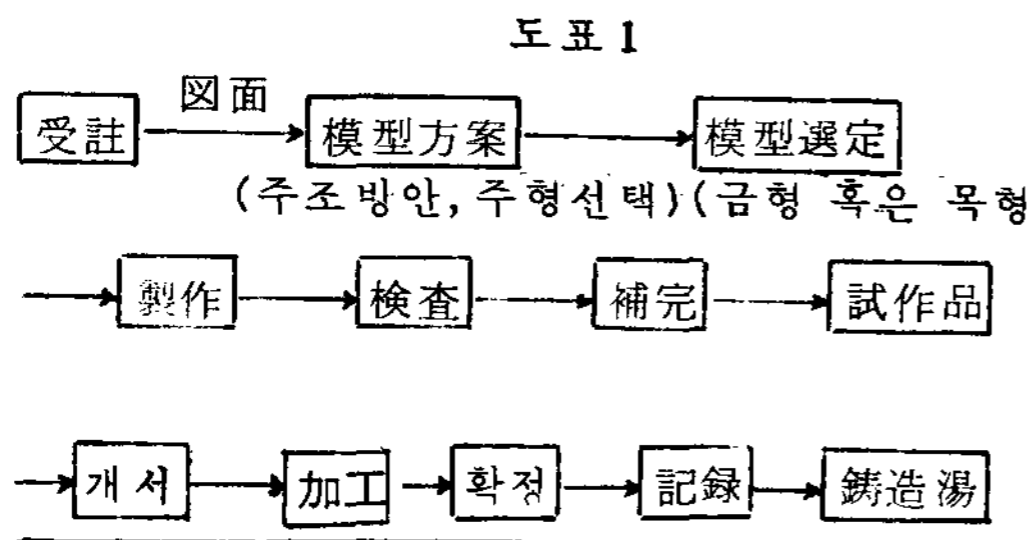
1. 模型管理의 必要性

熔湯을 一定한 形狀 치수에 鑄込하기 爲하여 鑄型內에 同形의 空間을 만들어야 하므로 模型이 必要함은 잘 알려진 事實이다.

鑄物을 만들기 爲한 歷史는 5千年以上의 옛날부터 傳하여 왔으나 옛날의 주조품은 量産性, 再現性, 寸法精度는 別로 問題가 되지않았으나 近代에 와서 工業의 高度發展으로 機械나 産業機械部品 等に 量産을 前提로한 製品이 周邇에 多量 受註되어 기계가공은 가능하면 적게, 或은 主조상태로 直接 重要한 部品으로 組立되는 過程이 허다 하므로 精밀한 제품을 多量 生産하지 않으면 안된다는 필수조건에서 무엇보다도 模型(模型)의 重要性은 더욱 큰 역할이 아닐수 없다.

2. 模型製作管理(模型제작관리)

模型이 제작되기까지는 아래의 도표 1에 의하여 제작된다.



* 宇宙金屬工業社 代表

가. 受註 및 製作指示

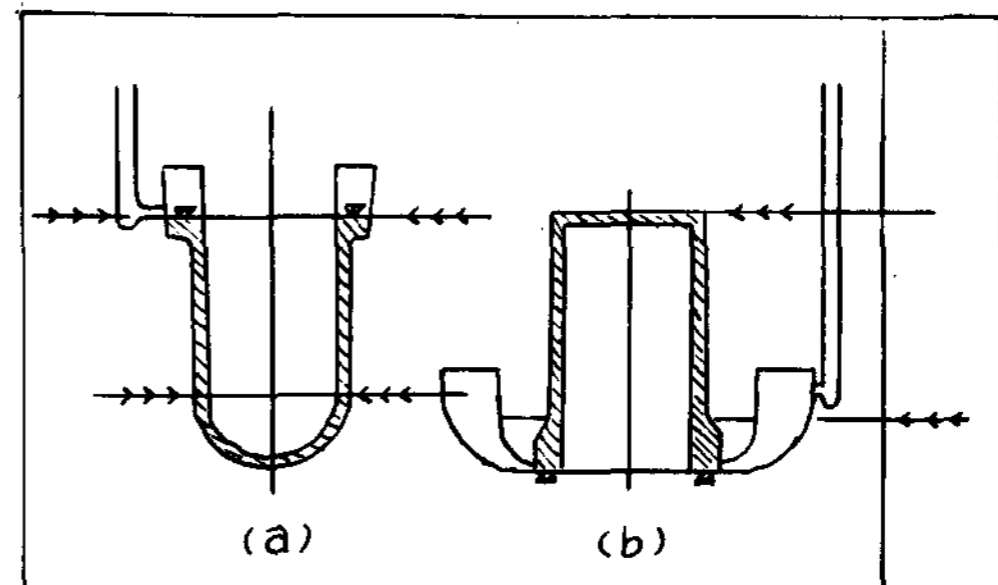
일단 고객으로 부터 제작 의뢰가 오면 절차에 따라 指示書가 전달된다. 그 內容은 品名 數量 材值 納期 等の 記錄이 되어 部品의 圖面과 함께 오면 數量과 材質을 감안하여 模型방안을 세 워야 한다.

나. 模型方案

鑄造工場에서는 模型製作에 앞서 多量生産을 하기 爲한 鑄型種類, 使用할砂, 中子の 形式 및 사용할 型틀(枠) 등을 검토하여 方案紙에 模型製作上 必要한 事項을 상세히 記錄하여 木型工場에 보 낸다.

이때 보내지는 方案紙에는 詳細한 鑄造方案과 木型製作 方案이 기록되며 模型選定도 함께 보낸다. (圖表 2) (模型製作方案紙)

도표 2
模型製作方案紙



다. 模型의 選定

1. 鑄物生産性を 고려한 模型選定

一般的으로 模型의 選定基準은 1個의 模型으로서 만들어지는 주물의 생산수 주물의 設計品質 納期 再受註 可能性 등을 감안하여 選定한다.

模型은 材質을 고려하고 造型방안을 充分히 檢討하여 加工精度가 높을수록 型込하기 쉽고 造型비가 절약되기는 하나, 模型 가격은 비싸게 된다.

그러나 生産數量이 적은 주물에 대하여는 模型의 사용회수가 적으므로 損耗가 적고, 模型비의 감가상각비를 감안하여 多少 生産性은 떨어지더라도 一般的인 現型 分割型 回轉型 等の 木型이 使用된다.

그러나 多量生産 주물에 대하여는 機械 造型方式의 模型을 使用하는것이 当然하다. 今後 數量이 적은 주물에 있어서도 경력 이 많은 특수기술에 의존 하지 않고 生産성을, 감안한 造型방식을 채택하여 模型을 選定하고 模型비의 增額分은 造型 生産性的의 向上으로 상쇄 시키는 方法을 많이 채택하고 있다.

2. 模型生産性を 고려한 模型選定

造船工業은 짧은 期間동안 完成 하므로써 造船受註 擴大에 成功 하고 있으며 自動車 工業은 모델 변경, 싸이클의 短縮에 의하여 치열한 競争에서 이길수 있는바 여기에 必然的인 鑄造部門에 있어서 生産성을 向上하여 生産속도를 올리는 것이 要求 되는바 이런 狀況에서 가장 문제가 되는것은 많은 日數를 要하는 模型 제작인 것이다.

最近 樹脂材料의 進展으로 模型제작 기술에 많은 공헌을 하고있어 注目을 끌고 있다.

이 樹脂型은 生産速度가 빠르고 仕上,

加工이 용이하여 종래 木型공장 설비로 제작이 신속용이 하다.

Full Mold (풀-몰드)法에 使用되는 發泡性 포리스티렌 模型은 주물 1個를 만들경우에 유리하며 發泡포리스티렌 부록으로 加工하여 제작하며 기계 가공성도 좋고 公작기계로서도 용이하며 복잡한 形상의것은 몇개 부분으로 分割하여 加工後 적당한 순간 접착제로서 接착조립하여 사용되므로 中子가 必要없다.

그러므로 模型제작 공수를 절감하기 위해서는 주물 設計者와 밀접한 관계를 유지하여 협력한다면 模型제작은 쉽고 빠르게 제작될수 있을 것이다.

라. 檢査 및 試製品

完成된 模型이 鑄造場에 보내지면 再次 図面 및 方案에 의한 檢査를 하고 實際 造型하여 試製品을 3個 뽑아 模型과 製品의 相異點 問題點等を 검토한후 補完하여 試製品을 加工工場에 보내 도면에 의거 基準點을 中心으로 모든 치수를 檢-크한다.

이때 가공여유 모양의 불균형 구조상태 등을 검토하며 模型에 再손질을 加하여 多量生産에 投入되도록 기록카드에 記入하고 보낸다.

3. 操業中 模型管理

(1) 造型機用 Match Plate (맷-치 푸레이트) Pattern Plate (패-튼 푸레이트)의 경우

大体로 기계造型에 많이 사용되는 模型은 金型으로 A1 합금이 많이 使用되며, 이 模型으로 제작된 제품은 最初 10 ~ 20個 全量 檢査하여 模型제작의 이상유무, 金형의 표면거칠기 등을 검토하고 실제 예상 伸率보다 크면 가공하고 적으면

와 -스나 도료(빠-데)를 利用하여 補修한다.

量産 段階에서는 100個 單位로 Sample을 채취 檢査하여 기록하고 每日 첫 製品은 精밀檢査 하는것이 不良을 막는 현명한 方法이다.

金型 亦是 素材그 自體의 變形, 주위온도에 의한 伸縮等이 일어남으로 주의를 要한다.

(2) 人力에 依한 作業用 模型의 경우 손으로 作業하는 造型에는 일반적으로 木型을 사용하므로 造型 作業중 水分에 의하여 變形될 우려가 있으며 高價인 木型을 쇠함마로 두들겨 파손시키는 例를 많이 보아왔다.

勿論 模型 제작시 引拔하기 쉽게 方案이 검토되어있으나 막상 模型을 다루는 사람에 模型수명이 좌우된다.

模型이 木材이건 金型이건 이를 다루는 工具는 木材로 된것을 사용함이 模型 수명과 變形을 막는길이다.

특히 회전형일 경우 다음날 造型할때 한번더 檢査하는것이 당연하다.

4. 模型의 保存 및 補修

模型保存의 目的은 同一製品을 可能케 하기 위함이다.

이의 効果는 큰데 그理由는 素材原價에 包含된 模型비의 구성이 제품이 복잡하면 할수록 그 이익이 크기 때문이다.

또한 古模型이 있으면 工程面에서도 新模型을 製作하는 期間이 不必要하며, 生産性에도 큰 이익을 갖어온다.

그러므로 各工場에서는 古模型을 보관하는데 充實해야 할 것이다.

가. 模型보존 구분

模型을 보존하는데는 여러가지 造型 機種이나 模型의 크기, 장래성 등을 고

려 보존구분(保存区分)을 명확히 해야하며 各 部品의 고유번호 모형번호 등을 붙여두어야 하며 機種數別 寸수의 大, 中, 小 등을 分類하여 보관장소도 별도로 해야한다.

나. 模型의 보존기간

비록 模型비가 高價일 경우라도 무조건 장기간 보관할수 없는 것이다.

그러므로 各工場에서는 模型의 보존期間을 設定하여 製作時 보존기간을 카드에 記入해 두는것이 현명하다.

保存期間 設定하는 例를들면

(1) 廻轉型(木材)은 1回 製品生産으로 폐기한다.

(2) 現型으로 製作된 木型은 주문수량이 많을경우 한계造型 수량을 계산하여 완료되면 폐기한다.

(3) 金型으로 製作된 模型은 최대기간을 5年 或은 7年等으로 定한다.

(4) 特殊 模型 (한번 수주로서 종결되는 주물)은 1回 使用으로 폐기한다.

(5) Match plate 나 Pattern plate의 경우 예측하기 困難할때는 1년에 1回 총정리 하여 사용 또는 폐기결정 한다.

上記와 같이 基準을 設定하지 않으면 보관창고가 점차 혼잡하여 정리정돈에 큰 혼란이 오며 특히 우리나라 受註生産 工場은 模型창고가 넘쳐 공장 주변 여기 저 저기에 模型이 쌓여있는 곳이 많다.

다. 模型보존방법

模型보존의 구분과 期限이 명백하다면 이 模型을 가능하면 좋은 조건에서 보존해야 하며 補修費用을 절감하는 방법을 채택 해야한다.

보관장소의 설정은 신중하게 또한 大, 中, 小로 구분 창고에 정돈해 두어야 하며 Match plate 나 Pattern plate 중

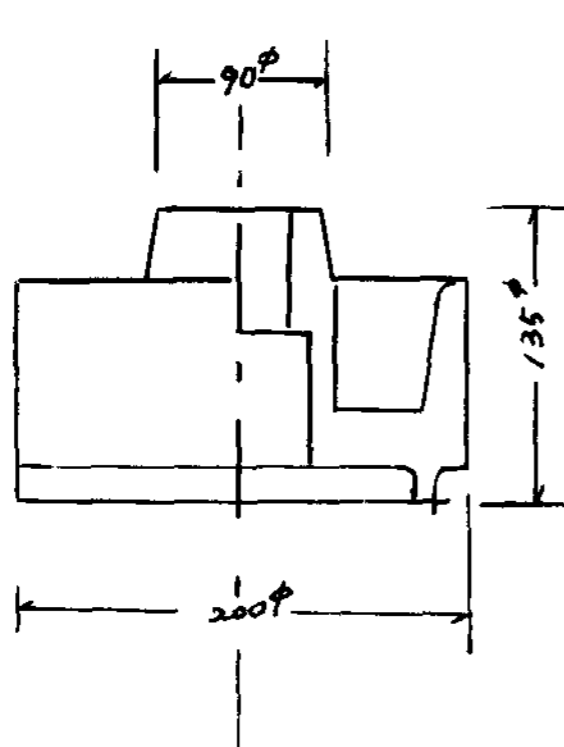
류는 바닥에 두면 변형이. 을경우가 있으므로 벽이나 선반에 양복장 처름 걸어두는 편이 좋다.

또한 모형은 소재체적에 비해 3~5 배

라. 모형카드 및 정리카드

정도로 크기 때문에 立体的으로 정리해 두는 편이 공간면적을 최대로 이용하게 된다.

図表 3.

模 型 이 력 카 드		作成 서기		년 월 일	
図(略) 	木 型	日 程	時 間	作業者	材 料 名
	方 案 1) 湯口棒 2) 湯 道 3) 鑄物尺 4) 加工餘有 上, 下 5) 鑄込口 個			보존구분 : A 보존년한 : 3년	
	工事名 図番			摘要 빠데, 청색 락카 補修内容	
	部品名 分割 1/2		圖 面 重 量		kg
	材 質 수량		檢 査 重 量		kg
			실 제 중 량		kg
			제 작 년월일		

図表 4.

模 型 整 理 카 드

整 理 카 - 드

工事番号	分番	中子	個數	발송 日 字	제작회사	入 庫 日 字	보 관 장 소	적 요
11125 ~ 3001	44	3	2	79.1.10.	自 社		A-2	新 作
					外 註 會 社			補 修

모형보존 창고에서 入庫, 出庫를 신속히 하기 위하여 모형카드와 정리카드를 비치해 두어야 한다.

카드 정리 상자에는 수주회사별 제품별로 A, B, C..... 또는 가, 나, 다. 순으로 정리해 두면 찾아보기 쉽다.

모형이력카드 및 정리카드는 圖表 3. 4. 에서 참고하기 바란다.

마. 補 修

모형의 主材料는 天然의 木材가 많이 사용되기 때문에 木材의 材質에 따라 여러형태로 變形된다.

그러므로 變形된 모형을 修理하기 위하여 모형의 全部分을 圖面에 의거 측정하고, 部分修理라 할지라도 新作과 同一한 열성을 갖이고 임해야 할 것이다.

勿論 新作보다 長時間소요 된다고 판단될 경우는 즉시 관계자와 상의하여 폐기할 것이나 그 以外の 경우 修理하고 도색후 보관 해야한다.

結 言

近年 木型材料의 品貴現狀과 더불어 價格도 폭등하여 주물원가에 큰 영향을 주고있는바 주조공장에서는 특히 모형관리에 心血을 기울여야 하며, 조업중의 제품불량 발생역시 모형에 기인하는 원인이 허다하므로 주의를 요한다.

高度成長하는 주조기술에 뒷받침 해주는 모형관리에 제품의 成敗가 달려있다.

이에 수반하여 주물설계자는 표준화 설계를 하여 한번 설계제작된 제품이 어느 部品에도 적합되게 고안해 주어야 한다. 單1個의 조그마한 모형이 수많은 시간과 人力에 의하여 제작 되었다는 사실을 여러분들이 인식하고 소중히 여긴다면 공장마다 구석에 버려진 모형은 얼마안가서 자취를 감출것으로 확신하는 바이다. 끝.