

高岡短期大学創立10周年モニュメント制作の記録

清水 克朗・砺波 浩二・矢郷 清孝

産業工芸学科

(平成5年11月1日受理)

要 旨

今年、開学10周年を記念してモニュメントを学内の設備と技術によって制作した。その制作工程の概略を記した。

キーワード

モニュメント制作、鋳造、工程概略

はじめに

創立10周年を記念して本学の施設と技術によってモニュメントを制作する事となった。産業工芸学科内で金属工芸専攻の麻生三郎教授を中心にモニュメント制作委員が組織され、麻生教授の監督の下に、各専攻の制作委員の助言を得ながら、三船温尚助教授等金属工芸専攻の教官達によって原型制作から鋳造、着色まで全ての工程が学内で行われた。原型は麻生教授の立案による雛形を拡大して制作され、その大きさは、高さ1160mm、幅1080mm、奥行600mmで、本学で行う鋳造としては今までで最大である。題名は「堯」といい「高く、豊かに成長、発展する。」という思いが込められている。

本学で現在、行われている鋳造方法は明治時代に確立された真土型による¹⁾割り型法(²⁾込型鋳造)と埋没法(主に蠟型鋳造)、遠心力を利用して鋳込み圧力を高める遠心鋳造、及び生型であり、今回のモニュメントの制作は真土型による割り型法、一般に込型鋳造

(高岡では焼型)と呼ばれる技法によった。一口に込型鋳造といってもその土地、その工房によって手に入れることのできる素材、砂や粘土等の性質も変わってくるので、それぞれの方法も変化してくる。本学金属工芸専攻でも開学当初からの様々な試行錯誤の繰り返しを経て現在の技術が成立しており、モニュメント制作はそうした上での新たな試みであったといえる。その過程の概略をここにまとめる。

1 込型鋳造工程概略

最初に込型鋳造の工程を簡単に記す。

込型鋳造技法とは、石膏または木などで作られた原型を、あらかじめ分割するように、真土を主原料とした鋳型土を表面にかぶせて型どってゆき、その後その外型を分割し原型を取り出して鋳型とする技法で、これを原型を込めぬくとか割り込めると表現する事からこのように呼ばれている。真土とは砂と粘土と水を混ぜて練ったものを一度約800度まで焼成し、これを砕いて粒度別にふるい分けた

もので、鑄型を作る際、再び水と粘土を混ぜ、適度な硬さに練って使用する。粒度の細かさによって紙土、玉土、荒土の鑄型土が作られ、これらを型の要所要所に使い分けることによって鑄造工程上効率の良い鑄型を作ることができるのである。原型を上記の鑄型土によって型取ったのち、型を割り開けて原型を抜き取り、その外型をもとに中に収める型、即ち中子を作る。中子は筭や型持ちといった支えによって外型の中に均一な隙間を残して浮いたかたちになるように作られ、その隙間に溶解された金属が満たされるのである。

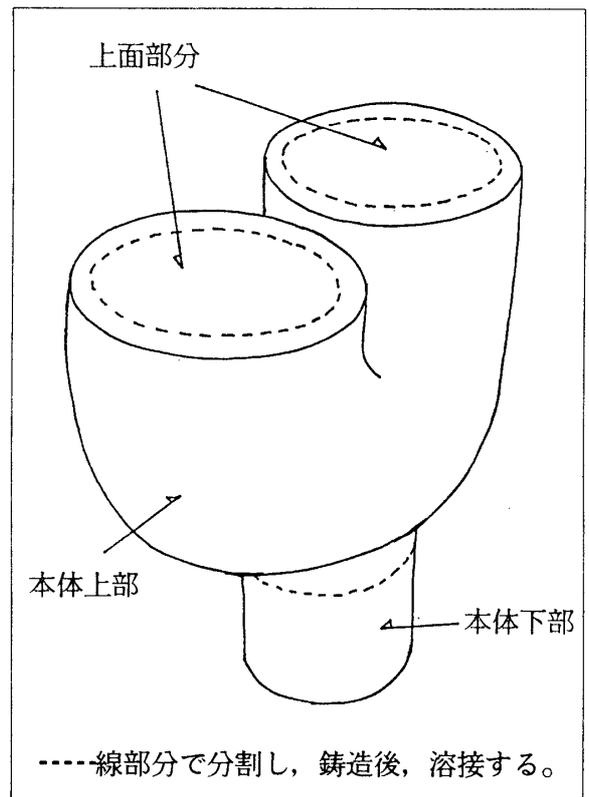
込型鑄造の工程を全て数え上げると200工程を越えると言われているが、以下にその概略を順を追って記していく。

1, 紙土作り。2, 型割り見切り。3, 離型材塗布。4, 押台作り。5, 玉土作り。6, 荒土作り。7, 寄せ取り。8, 紙土かぶせ。9, 幅置部分玉土かぶせ。10, 荒土かぶせ。11, 筋金入れ。12, 吸わせ突っ込み。13, 荒土かぶせ。14, 素灰貼りつけ。外型半面完成。15, 型返し。16, はまり作り。17, 外型残り半面作成。18, 型開け。19, 小寄せおさめ。20, 乾燥。21, 裏土作り。22, 中子砂作り。23, 型持ち作り。24, 裏土貼り。25, 水砂つけ。26, 型持ち据え。27, 筭のおさまる溝を掘る。28, 中子砂込め。29, 荒土かぶせ。30, 中子の筋金入れ。31, 筭入れ。32, 荒土かぶせ。33, 吸わせ突っ込み。34, 乾燥。35, 中子合わせ。36, 型開け。37, 中子合わせ目修整。38, 中子塗型材塗布。39, 中子黒味塗布。40, 外型湯道掘り。41, 湯道塗型。42, 外型鑄肌面墨汁塗布。43, 中子収め。44, 外型かぶせ。45, 上下型を針金で縛る。46, 湯口作り。47, 塗り込め。48, 焼窯を築く。49, 焼成。50, 鑄込み。51, 型ばらし。52, 湯道切り。53, 中子落とし。54, 仕上げ。55, 糠味噌焼き。56, 着色。57, 色止め。完成。

込型鑄造は割り型で原型を込めぬくという工程のため、原型の形、大きさによってその

都度その方法を計画しなければならない。今回のモニュメントの場合、原型を一つの鑄型で制作するには困難な大きさであるので下の図のように原型自体を分割し、鑄造後、溶接によって組み立てる事になった。この分割する位置に関しては鑄型を作る上での作業効率を高める事、鑄造時の欠陥の生じる可能性を軽減する事、そして溶接によって組み上げるときの作業効率の向上を図る事、極力溶接箇所を目立たない位置にする事などを考慮して決められた。一つの事を決定するにしても様々な要因を考え合わせていかなければならず、とくにこの様な大型の鑄造の場合、鑄造の失敗のみならず、大きな事故を招く事になりかねないので計画を疎かにする事はできない。

次に実際の日程に沿ったモニュメント制作の工程を記した。



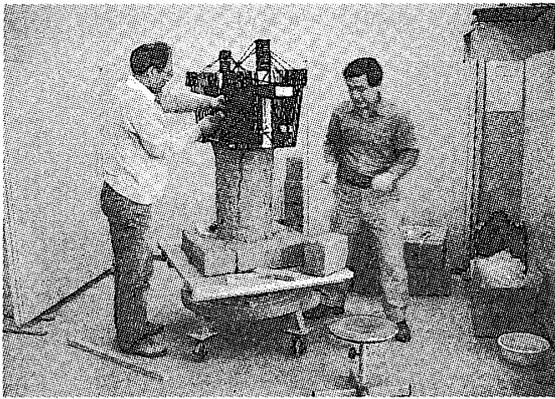
2 モニュメント制作作業日程 概略

4月19日 月曜日 粘土原型制作 芯棒組み上げ。(写真1)
4月21日 火曜日 粘土粗づけ。

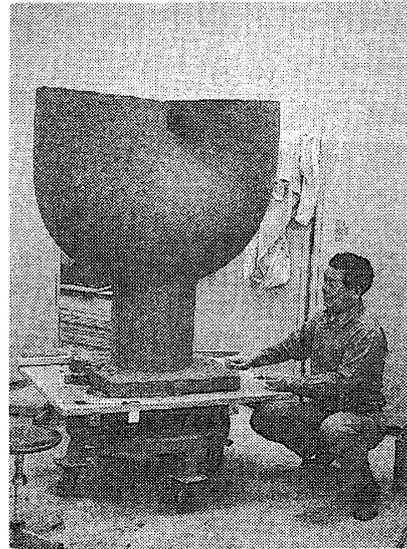
4月28日	水曜日	形を詰めていく。 (写真2)			筋金入れ。
6月4日	金曜日	粘土原型完成。	6月30日	水曜日	本体上部筋金入れ。上面部分外型込め完了。
6月7日	月曜日	石膏取り開始。鑄造の事を考慮して予め4つの部分に分けて制作。即ち上面部分2枚と本体上部、及び下部である。鑄造の後、溶接で組み上げる。 (写真3)	7月1日	木曜日	本体上部半面完了。本体下部中子作り。
6月11日	金曜日	紙土作り開始。	7月2日	金曜日	上面部分外型乾燥。
6月14日	月曜日	石膏原型完成。	7月5日	月曜日	本体上部型かえし。 (写真6) 本体下部中子筋金入れ。
6月15日	火曜日	鑄型外型作成。上面部分半面荒土一層目まで。本体下部押台作り。	7月6日	火曜日	本体上部幅置修整。本体下部中子込め完了。上面部分型修整。
6月16日	水曜日	上面部分筋金入れ。本体下部半面荒土一層目まで。	7月7日	水曜日	本体上部ハマリ作り。本体下部中子合わせ。上面部分型納め。
6月17日	木曜日	上面部分半面完了。本体下部半面筋金入れ。	7月8日	木曜日	本体上部半面荒土一層目。本体下部中子修整。上面部分鑄型完成。
6月18日	金曜日	本体下部半面完了。	7月9日	金曜日	本体下部、上面部分窯建て。
6月21日	月曜日	本体上部荒土一層目まで。 (写真4) 上面部分、本体下部型かえし、幅置修整。	7月12日	月曜日	窯炊き。
6月22日	火曜日	本体上部筋金入れ。(写真5) 本体下部カブセ型荒土一層目まで。	7月13日	火曜日	本体下部、上面部分 鑄込み。
6月23日	水曜日	本体上部筋金入れ。本体下部筋金入れ。	7月14日	水曜日	本体上部筋金入れ。本体下部、上面部分型ばらし。湯道切り。
6月24日	木曜日	本体上部筋金入れ。本体下部外型込め完了。上面部分裏土貼り。	7月15日	木曜日	本体上部筋金入れ。
6月25日	金曜日	本体上部筋金入れ。本体下部外型修整。上面部分半面荒土一層目。	7月16日	金曜日	湯道作り。
6月28日	月曜日	本体上部筋金入れ。本体下部外型完成。上面部分筋金入れ。	7月17日	土曜日	湯道作り。
6月29日	火曜日	本体上部筋金入れ。本体下部外型乾燥。上面部分	7月19日	月曜日	湯道作り。外型込め完了。
			7月20日	火曜日	型開け。鑄型修整、乾燥。
			7月21日	水曜日	鑄型乾燥。
			7月22日	木曜日	堰修整、裏土作り。
			7月23日	金曜日	堰修整、裏土作り、中子砂作り。
			7月26日	月曜日	裏土作り、中子砂作り、金型持ち埋込み。
			7月27日	火曜日	中子作り。
			7月28日	水曜日	中子筋金入れ。(写真7)
			7月29日	木曜日	中子込め完了、乾燥。

7月30日 金曜日 中子合わせ。修整。
 (写真8)
 8月2日 月曜日 中子完成。
 8月3日 火曜日 型納め、鑄型完成。
 (写真9, 10)
 8月4日 水曜日 窯建て。
 8月5日 木曜日 窯炊き。(写真11)
 8月6日 金曜日 鑄込み。(写真12)
 8月9日 月曜日 型ばらし、湯道切り。

8月10日 火曜日 型ばらし、中子落とし。
 8月11日 水曜日 清掃。
 9月3日 金曜日 仕上がり。(写真13)
 9月8日 水曜日 糠味噌焼き。(写真14)
 9月9日 木曜日 胴摺り。(写真15)
 9月13日 月曜日 胴摺り。
 9月15日 水曜日 着色開始。(写真16)
 9月24日 金曜日 色止め。(写真17)
 9月27日 月曜日 設置。終了。



1 芯組みと粘土荒づけ



2 粘土原型制作



3 石膏取り



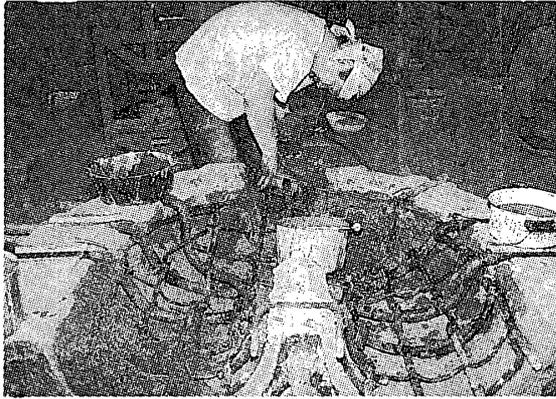
4 鑄型作り・紙土を貼り込めているところ



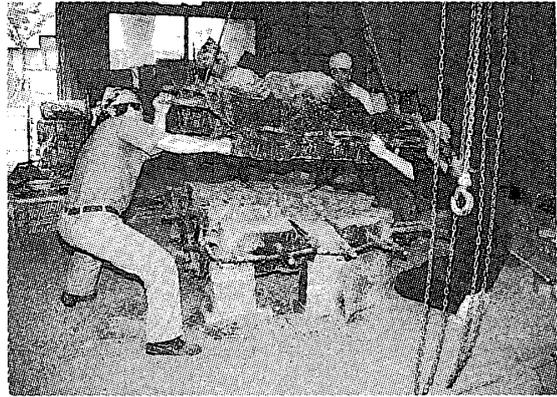
5 筋金入れ



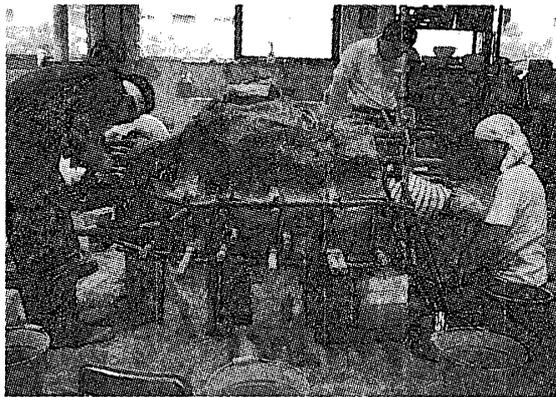
6 外型半面込め終り型を返したところ



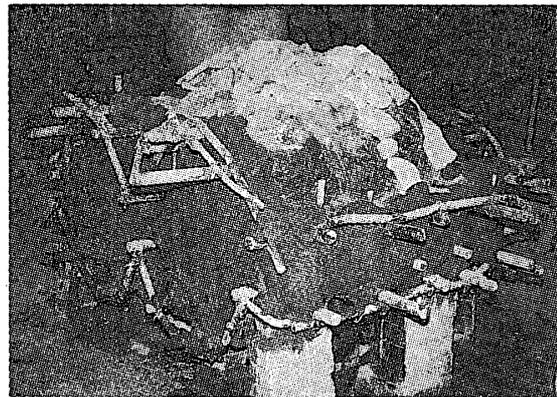
7 中子作り
中子の筋金を埋め込んでいるところ



8 中子合わせ
上下の外型に別々に作った中子を合わせているところ



9 中子も収まり、上下の型を針金によって締めているところ



10 合わせ目が荒土によって塗り込められ、鑄型が完成



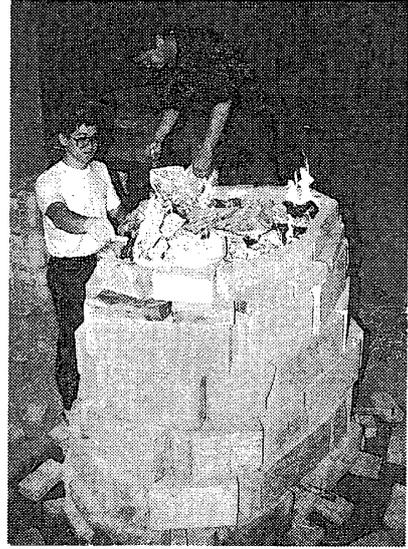
11 焼窯を築き、鑄型を焼成する



12 鑄込み



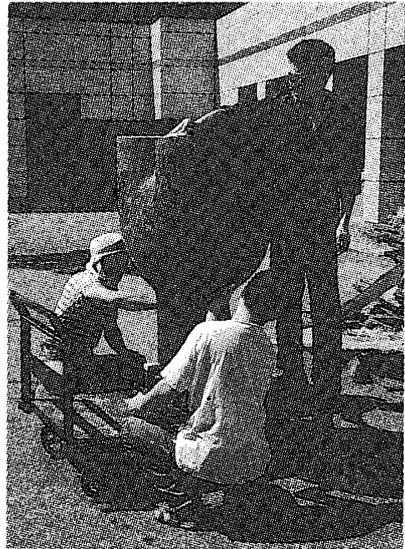
13 仕上がり



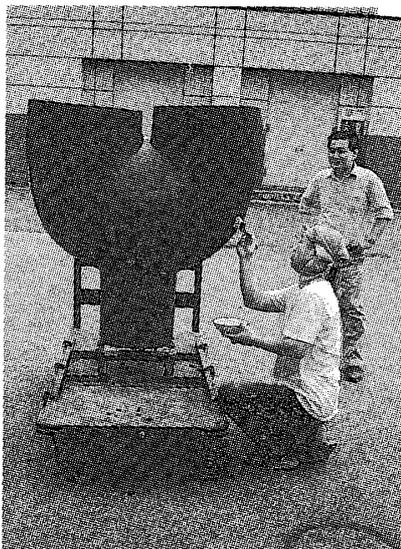
14 糠味噌焼き



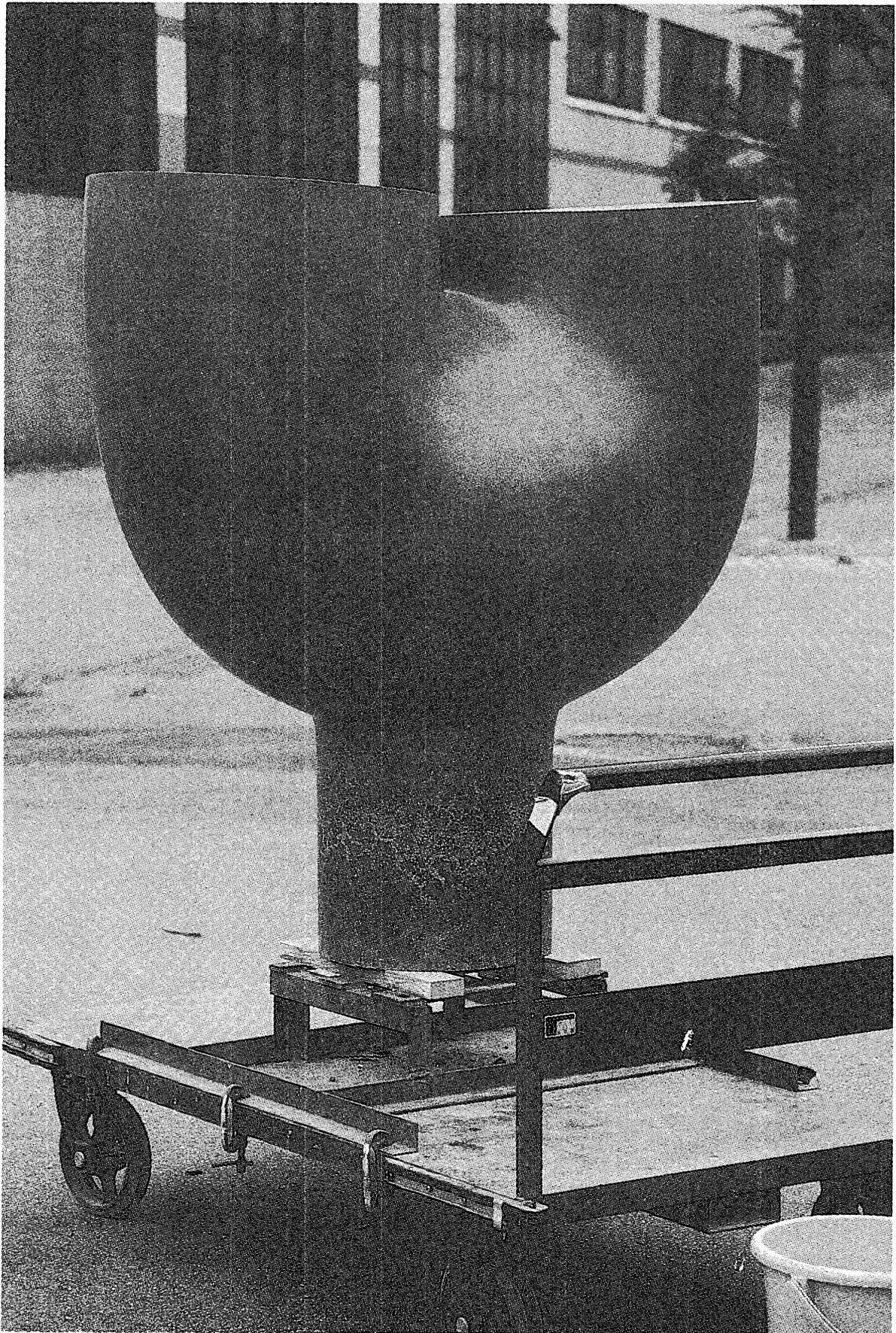
15 胴褶り



16 着色
薬品により緑青をふかせる



17 色止め



18 完成

3 おわりに

以上の工程を経て事故もなくモニュメントは完成した。しかし鑄造の結果としては失敗した個所もあり、決して満足のいくものではなかった。上面部分では中子砂が浮かされ溶湯がさし、大きな鑄バリが生じた。本体上部は金型持ちが冷やし金となって溶湯が凝固する際の収縮によってスゲ型側（金型持ちの多い側）全面に亀裂がはいってしまった。また、仕上がった後の糠味噌焼きの際にも溶接した部分に亀裂が生じた。どれも修復の可能な範囲ではあったが、これらの失敗は多くの考察するべき点を示している。次の機会により詳細に本学における込型鑄造技法を解析し、考察を加えたかたちでモニュメント制作の過程を追ってみたいと思っている。

引用文献・脚注

- 1) 菓子 満：金工・鑄金の技法，朝倉書店，1985
- 2) 鹿取一雄：美術鑄物の手法，アグネ，1983

Technical Documents describing the Production of
the 10th Anniversary Commemorafire Monument of
Takaoka National College

Katsurou Shimizu.Kouji Tonami.Kiyotaka Yagou

(Received November1, 1993)

ABSTRACT

We produced the 10th anniversary commemorafire monument using the casting techniques and plants at Takaoka National College this year. We wrote a summary report of the progress of this work.

KEY WORDS

Producing the monument, Casting, The progress of work