

銅鐸鑄造実験

小泉武寛（金属工芸家）

はじめに

弥生時代の銅鐸造りは数百年の長きに渡りその製作技術を継承発展させた。多くの工人達がいかに銅鐸を作ったのか？現代の我々には出土遺物からより伺い知ることが出来ない。滋賀県大岩山4号銅鐸などに見られる、紐の渦巻状双耳の欠落跡と見られる部分、ここが、もし鑄込口と仮定した場合に、その鑄造銅鐸の完成度を探ろうと2点の鑄型で鑄造実験を行ったので報告する。

実験モデル——桜ヶ丘絵画銅鐸を参考に高さ37cm、踏み返しにより鑄型を製作

鑄造方法

今日美術鑄物で広く普及し「ガス型鑄造」と呼ばれ、硅砂に硅酸ソーダを入れて混練し鑄型に炭酸ガスを注入し硬化させる。（短時間で作業が出来、焼成不要、常温で鑄込み可能）

実験

使用地金 —— 銅87%+錫8%+鉛5%

工程——硅砂混練→母型作り→中子作り→鑄口彫り→型合わせ→鑄込み

硅砂混練

鑄型材料である硅砂に硅酸ソーダ約7%を入れ、よく混ぜる。

母型作り

銅鐸ヒレを境に裏表の雌型を造る。この時上記で練った硅酸ソーダ入りの砂を用い、モデル銅鐸表面を5cm程の厚みに砂で覆う。その砂に炭酸ガス1kg/cmの圧力で太い注射針数本を使用し砂に注入、砂は数分間で硬化し鑄型として使用可能になる。

中子作り

母型よりモデル銅鐸を取り出し、その部分に再び砂を入れ炭酸ガスで硬化、中子とする。中子を取りだし銅鐸の肉厚の分を削り取る。（2mm以内）

鑄口彫り

湯口とも言うが溶解した青銅を流し込む口であり、青銅の湯が銅鐸の隅々まで流れるよう、鑄型に湯道、ガス抜き、ともに彫りこむ（図参照）

型合わせ

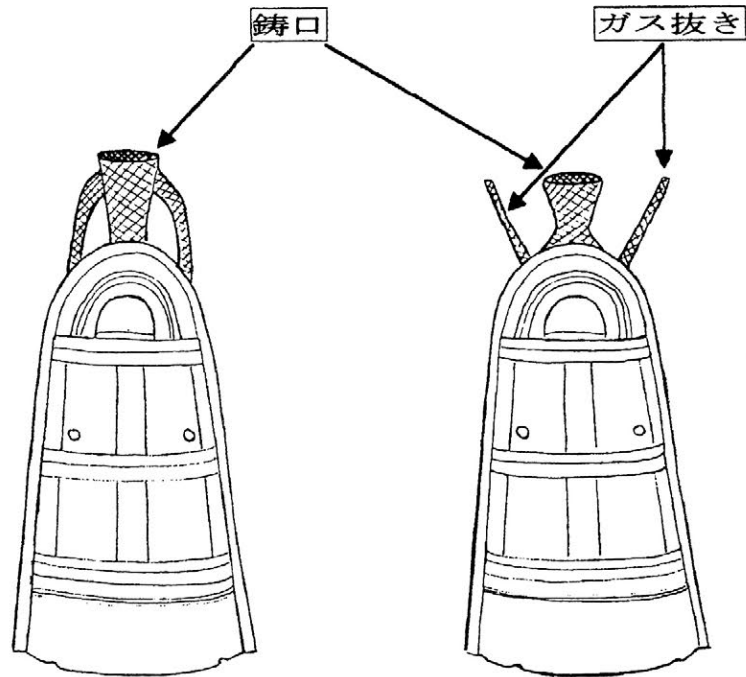
母型、裏表1対に中子を組合せて開かないように針金で縛る。

鑄込み

#10黒鉛坩堝に青銅地金を溶解（1250℃）、燃料、コークス、溶解時間、約1時間半 今回の銅鐸は2mm以内と薄く、鑄込み温度1200℃と、高い温度に設定、鑄込み時間約5秒出来る限り素早く鑄込み作業をする事とした。

鑄込み終了後1時間、型バラシを行い、新しく出来た銅鐸を取り出す。

以上鑄造実験終了



結果・考察

銅鐸を鑄造する場合、最も一般的な鑄口の場所は下部裾であり、裾より鑄込むほうが成功率は高い。しかし、上部紐から鑄込んだ場合に一部、裾部分に湯回り不良がでた。(これは極力肉厚を薄くしてあるので実物銅鐸にも見られる同様のものである。)

2点の鑄型をガス抜きの形状を変えて鑄造したが、ガス抜きを単独で立ち上げたほうが湯回り具合が良いと思われる。又、鑄込み温度も薄肉の場合は通常よりも高めが望ましい。

鑄型は本来ならば石型もしくはマネ型と呼ばれる泥で作るのであるが、今回の鑄型はガス型鑄造法で行った。ガス型でまずまずの出来映えであるから、石型やマネ型で鑄型を700℃ぐらいまで焼けば、さらに完成度が増すと考えられる。

以上の実験結果から鑄型を焼き、ガス抜きの位置を工夫すれば、銅鐸は紐上部より鑄込むことは、充分可能である。

青銅器の鑄型には石型とマネ型がよく知られているが、これら以外にも使用可能な材料がある、それらは古代でも入手出来、家庭でも出来るので記す事にする。「ふのり、洗濯糊、デンプン」、これらは砂と混ぜて良く乾燥させ、文様を彫り込んで鑄型とする。又、現代、イカの骨に鑄型を彫り銀のアクセサリなど、小物に使用例がある。

鑄型は普通、強度が弱いほうが、ガスが抜けやすくして結果良好である。鑄型内面文様部分に、息を強く吹きかけても崩れない程度でよいのである。流し込まれた金属が固まるまで持てばよいのである。強度が必要なのは金属の湯の圧力に対してであり、土中に埋めて鑄造すれば解決するのである。又木材などで補強することも可能である。これらの事から銅鐸鑄型材料を幅広く求め、その可能性を探る必要があると考える。