

日本鑄造工学会

# 関西支部通信

第7号

March 2020

11月8日鑄物の日!

鑄造に関する学問、技術の進歩、向上に貢献

Japan Foundry Engineering Society Since 1932



神戸製鉄所 最後の高炉銑で

Vol.2  
完成編

## 「コーロケン」を造ろう!

関西支部 YFE 自己研鑽活動報告

## 会社見学会Report

春季・秋季大会報告

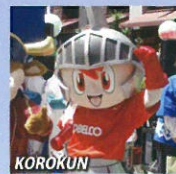
# 神戸製鉄所 最後の高炉鉄で

2017(平成29)年10月末、株式会社神戸製鉄所は神戸製鉄所の第3号高炉を休止し、同社加古川製鉄所に上工程を集約した。神戸製鉄所は、1959(昭和34)年に第1号高炉に火入れを行い、鉄鋼一貫メーカーとしての道をスタート、日本の高度成長期を支えた。第3号高炉は1995(平成7)年1月の阪神・淡路大震災で被災し緊急停止したものの、従業員、関係協力会社の一丸となった復旧活動により75日後に再稼働するなど、その活躍は神戸製鉄の歴史を語るうえでなくてはならない存在であった。

2017(平成29)年10月31日に休止する神戸製鉄所第3号高炉の最後の鉄鉄をモニュメントとして残そう、モチーフは、同社ラグビー部神戸製鉄コベルコスティールズの公式マスコットキャラクター「コーロクン」。こうして、「コーロクン製作プロジェクト」が発足した。製作から石膏型の完成までの「コーロクン製作準備編」は、支部通信第6号で報告した。第7号では、コーロクン石膏型から鋳造用鋳型の製作、そして鋳造、仕上げ、設置までの「コーロクン製作完成編」を報告する。

## 神戸製鉄コベルコスティールズ

- 1923(昭和3)年10月21日  
ラグビー部創設
- 1935、1936(昭和10,11)年  
神戸実業団ラグビー連盟2年連続優勝
- 1988(昭和63)年度～1994(平成6)年度  
全国社会人大会連続V7連勝  
同 日本選手権連続V7連勝
- 2003(平成15)年度  
ジャパンラグビートップリーグ初代チャンピオン
- 2004(平成20)年  
マスコットキャラクター登場。愛称を「コーロクン」と決定
- 2018(平成30)年度  
第56回日本選手権を兼ねた  
トップリーグ総合順位決定トーナメントでサントリー  
サンゴリアスを55対5の大差で圧倒し、15年ぶりのV2。  
日本選手権は10度目の優勝を飾る。



写真はコーロクンHPより

【コーロクンプロフィール】  
ポジション: マスコットキャラクター  
誕生日: 10月21日 (Kobelco Steelersの創部日)  
星座: てんびん座  
身長: 伸長中  
体重: 増加中  
足のサイズ: 成長中  
ニックネーム: コーロクン  
経歴: -  
出身地: 兵庫県神戸市

コーロクンの選手プロフィールをネットで調べてみよう。  
[http://www.kobelcosteelers.com/pc\\_member/4361.html](http://www.kobelcosteelers.com/pc_member/4361.html)

上工程集約前の神戸製鉄所第3号高炉外観 (提供: 株式会社神戸製鉄所)

# 「コーロクン」を造ろう!

## Vol.2「石膏型コーロクンの完成まで」

### 1. これまでの道のり

大阪市立デザイン教育研究所 塩崎浩之専任講師が指導する若武者4名(大屋彩夏、加藤空知、増澤優一、福岡遠己)が神戸製鉄所を訪問したのは、2018年の秋。  
鉄への熱い思い、最後の高炉鉄への思いを肌で感じて、コーロクンのイメージを膨らませました。コーロクンの足元は、神戸製鉄所のメインプロダクトである線材(コイル)を、そして連続鋳造機から出てくるピレットをイメージし、重要なモニュメントである最終ピレット製造刻印番号もきちんと入れ込みました。  
こうして製作したクレイモデルから反転メス型を作り、その反転メス型をさらに反転することで、石膏型モデルを製作しました。  
その石膏型が株式会社三共合金鋳造所へ搬入されたのは、2018年の年末。さあ、この石膏型からコーロクンの鋳型を製作し、最後の高炉鉄を用いた鋳鉄製のコーロクンを鋳造します。



### 前回までは...



## 2. コーロクンの頭部 造型作業



1. 造型のために、切り離されたコーロクンの頭部です。神妙な顔つきです。



2. 型枠に頭部をセットします。鑄枠の中心位置に置かれました。



3. 石膏型には、込める砂との付着を防ぐために、パーチン粉を塗布します。



4. 砂型は、左右に分離できるよう、ヘルメットの羽根に沿って、仕切り板をいれました。



5. 丁寧に砂を込めています。



6. 上部まで埋め込まれた砂を硬化させて、砂型をばらして、石膏型を取り出します。鑄型は仕切り板で仕切られて、全部で7パーツに分割されました。



7. 上部の木枠が外されました。



8. ヘルメットの羽根に沿った仕切り板に沿って、鑄型が左右に分割できました。



9. 丁寧に鑄型を外していきます。



10. 石膏型が見えています。



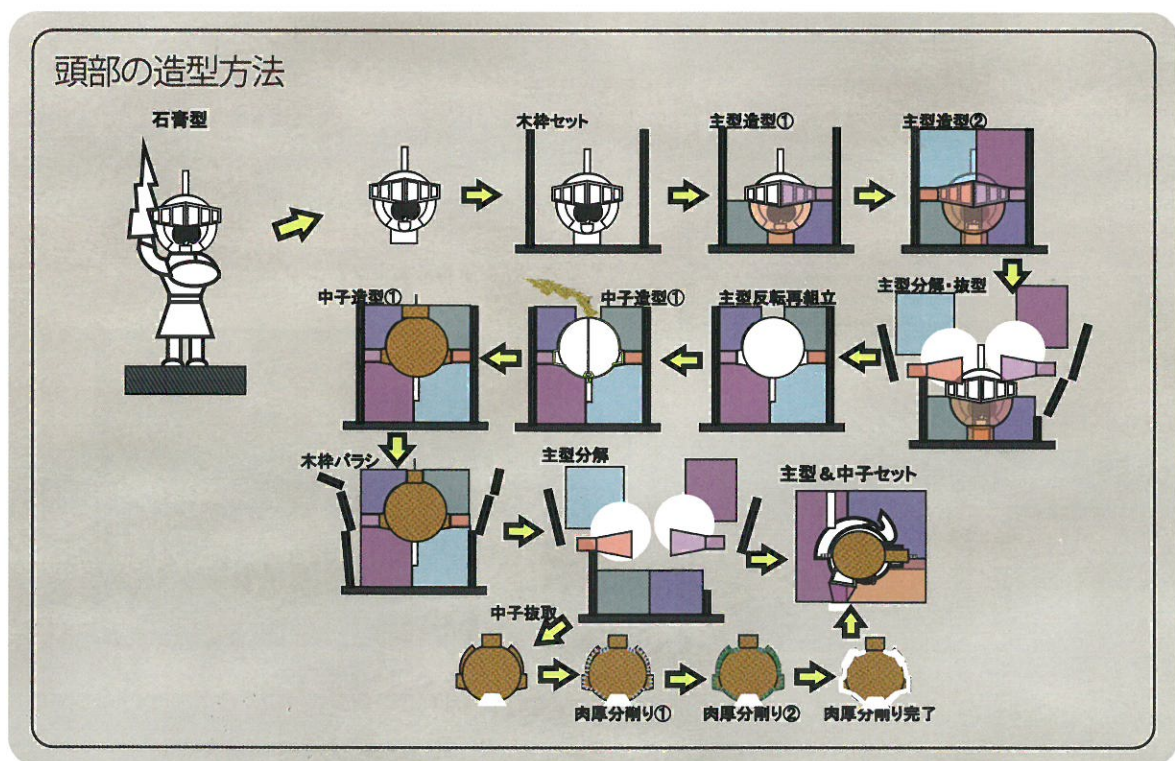
11. 鑄型を左右に分割するために、慎重に外していきます。



12. 石膏型の頭半分ができました。

こうして、7パーツに分割された頭部の鑄型ができました。頭部は中実鑄物ではなく、軽量化のために中空化されます。中空化のための中子を準備しますが、その中子の位置保持には、苦心、苦勞しました。

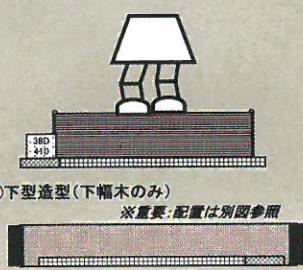
(注)パーチン粉：雲母の微粉末のこと。きわめて濡れにくいので、砂型造型の際、上型と下型の型合わせ面にふりかけ、上下面の分離をスムーズにさせるのに使用する。



### 3. 腰・足・台座部の造型手順

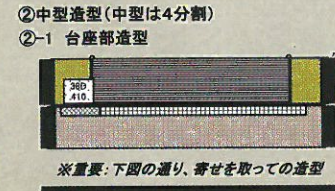
頭部は、7分割鑄型の上に、中空化を行ったので、難易度は相当に高いとはいえ、形状自体は比較的単純であり、砂型を分割して砂型硬化後に石膏型を取り出すことが可能であった。しかしながら、「腰・脚+台座」部は、そのように単純な方法では鑄型を造型できない。以下、手順を示す。

①下型造型  
下幅木のみを下型に造型する。  
(注) 幅木：中子を支持するために中子の端を延ばした部分をいう。



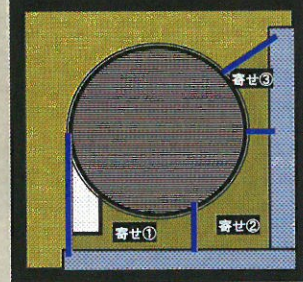
①下型造型(下幅木のみ)  
※重要：配置は別図参照

②中型造型  
中型は図のように4分割である。



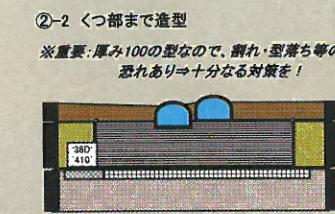
②-1 台座部造型  
※重要：下図の通り、寄せを取っての造型

②-1 台座部造型台座部は、線材イメージの形状であり凹凸があるので石膏型を縦方向には抜けない。石膏型を横方向へ抜くために、寄せにより鑄型を分割した。



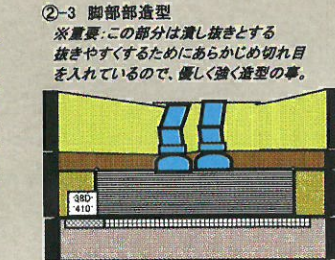
(注) 寄せ：石膏型の引き抜き、中子の挿入などが不可能あるいは極めて困難な場合、その局部を別の鑄型で造ってはめ込み、造型作業を容易にする方法。

②-2 靴部までの造型  
中型の第2層は靴部である。型厚みが100mmしかないため、割れ・型落ち等の恐れがあり型強度を保ち慎重に作業した。



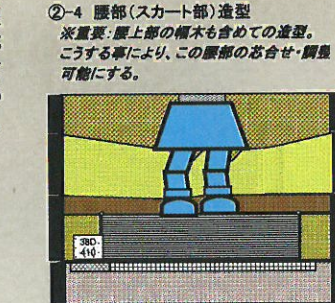
②-2 靴部まで造型  
※重要：厚み100の型なので、割れ・型落ち等の恐れあり⇒十分な対策を!

②-3 脚部の造型  
コーロクンの足はまっすぐでないため石膏の脚を引き抜くことができない。よって、石膏型を潰し抜きやすことにした。石膏型を潰し抜きやすいように、あらかじめ切れ目を入れる等の細工をしている。

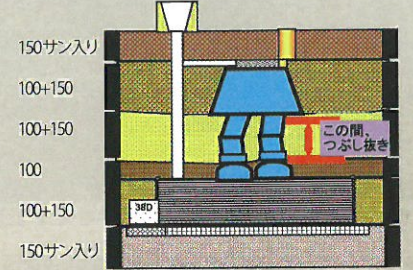


②-3 脚部造型  
※重要：この部分は潰し抜きとする抜きやすくなるためにあらかじめ切れ目を入れているので、優しく強く造型の事。

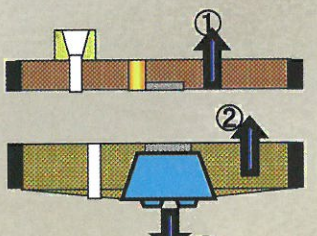
②-4 腰部(スカート部)の造型  
中型の最上段である。腰上部の幅木を含めての造型としている。こうすることで、腰部の芯合わせ・調整が可能となる。



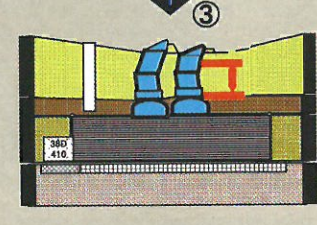
②-4 腰部(スカート部)造型  
※重要：腰上部の幅木も含めての造型。こうすることで、腰部の芯合わせ・調整が可能になる。



③湯口・揚がり  
湯口・揚がりをセットした上型を造型する。

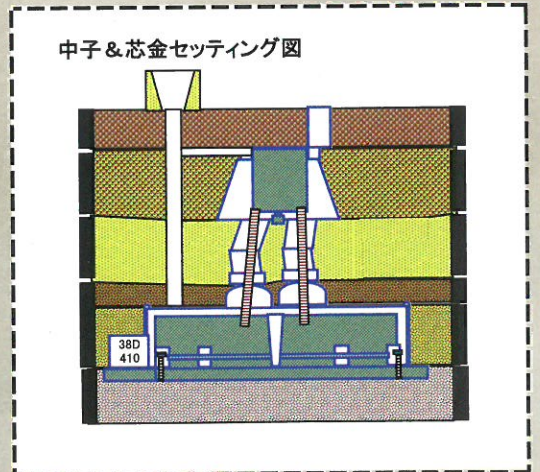
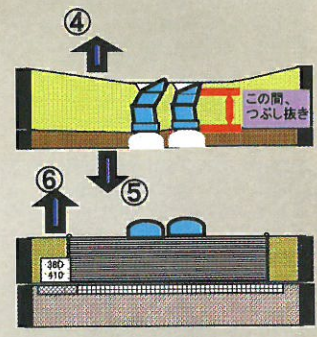


上型、中型(4つ)を順番に外していき、石膏型を取り除いた。



台座部、胴部には中空化のために中子をセットしてある。このような鑄物で脚部のみが中実構造であると脚部に引けが出る可能性もある。

そこで、脚部の折れ防止も目的として脚部にはφ50mmのSS丸棒を鑄ぐるむこととした。こうして、中子と芯金をセットして、「腰・脚+台座」部の鑄型が完成した。



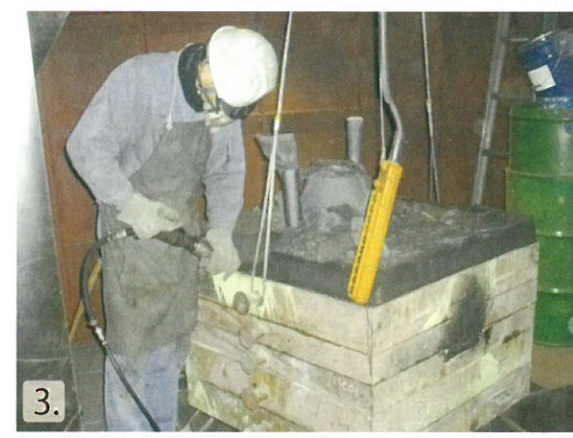
### 4. 各部のてまばえ



1. 頭部、石膏型の神妙な顔が、いい顔つきに仕上がりました。



2. 胴部です。KOBELCO マーク文字もしっかりと出ています。



3. 「腰・脚+台座」部の型ばらしです。型ばらしでは、チッパー(はつり工具)を用いて慎重に行いました。



4. 型ばらし後です。砂がついた状態ですが、異常は認められず、一安心。



5. ショットプラスト施工後です。鑄肌がきれいです。



6. 「炎の剣」です。強く輝いています。



7. ラグビーボールをモチーフにした「盾」です。縫い目、鑄出し文字がきれいです。



8. そして、盾の裏側です。この部分は隠れてしまっていて見えませんが、こうした部分も丁寧に造りました。

## 5. 最終仕上げ

最終仕上げと、亜麻仁油塗布。組み立てれば完成です。  
(注) 亜麻仁油：亜麻の種子を圧縮して得られる乾性油。錆などから鉄の表面を保護する際に塗布されることが多い。

### 1. 最終仕上げ



### 2. 亜麻仁油塗布



### 3. 組み付け



### 完成姿図



## 6. 据え付け作業

2019年3月30日、神戸製鉄所本館ロビーにコーロクンをいよいよ据え付けることになった。集合したのは、コーロクン製作プロジェクトリーダーである往年の名ラグーマン 神戸製鉄所総務室長 清水秀司、銑鉄の扱いなら任せておけという福田博商店 山口栄二、銑鉄の溶解鑄造のプロである三共合金鑄造所 松元秀人、台座の製作なら一等技術の摂津金属工業所 田中良幸、そして助っ人 昔のラグーマン 坪内憲治(三共合金鑄造所)。



1. 設置手順の確認ミーティング。「ご安全に!」



2. 設置する場所は、本館に入った正面奥。一番目立つ場所です。



3. リフターで慎重におろします。



4. 台座を固定すれば、設置完了です。



5. コーロクンの前で、全員集合!



6. コーロクンの雄姿です。

### コーロクン製作プロジェクトの特別表彰

コーロクン製作プロジェクトチームは、2017(平成29)年10月に休止した株式会社神戸製鋼所神戸製鉄所の第3号高炉の最後の銑鉄を記念に残すべく、神戸製鋼所ラグビー部コベルコスティーラーズのマスコットキャラクターを、クレイモデル製作から石膏型製作、そして鑄型製作、鑄造、設置と一致協力して、まさにワンチームになって、銑鉄製コーロクン像を製作した。その製作は、最後の銑鉄の記念になったばかりでなく、像の製作過程・技術を掲載した関西支部通信第6号、第7号のメイン記事として掲載され、貴重な記録となった。よって像製作に対する技術連携と関西支部通信の記事掲載協力を高く評価され、日本鑄造工学会関西支部から「特別表彰」が行われることをご報告いたします。  
なお、表彰状の授与式は、4月16日に開催されます令和2年度支部総会・表彰式で行われます。