

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 鋳鉄の製造方法  
【特許請求の範囲】

特願H5-3459

【請求項1】 アーク炉に鋼屑、戻り屑、ダクタイル鋳等の溶解材料を装入して溶解・加熱・昇温を行なった後、除滓を行なうとともに溶湯の化学成分を分析し、簡易取鍋精錬炉へ該溶湯を移した後、所望の目標化学成分となるよう副資材を添加して不活性ガス注入による攪拌を行ないつつ成分調整を行なう鋳鉄の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は鋳鉄の製造方法に関し、特に高精度の成分調整を実現し、かつ、溶解サイクルの短縮化に基づく省エネルギーを意図した鋳鉄の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、鋳鉄の製造は鋼屑、戻り屑、ダクタイル鋳等からなる溶解材料をエルエ式アーク炉に装入し、溶解材料を溶解、加熱し、規定の温度に達した後除滓し、炉内にて成分調整を行なってから出湯していた。アーク炉10は、図5に示すように、炉本体11内に装入された溶解材料を変圧器16を経由した電流によりカーボン電極13によって電弧を発生させ、その熱源によって加熱し溶湯Pとするもので、出湯時には炉本体11を傾動して取鍋20内へ出湯していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このように溶解、加熱、成分調整をすべてアーク炉内で行なう従来の操業では、溶解中に多量のスラグが発生し、成分調整のための副資材を添加してもスラグに混じって除滓として排出され添加効果が悪く成分調整に長時間を要していた。また、除滓として排出しきれなかったスラグに混じった副資材が出湯時にスラグとともに取鍋に入り溶湯流により攪拌されて溶湯成分値が規格外

れとなったり、構造上攪拌効果が悪いいため炉内成分の均一化が図りにくいという難点があった。さらに、アーク炉単独で溶解、加熱、成分調整した溶湯はチル化傾向が強く機械的性質の低下を招くこともあった。このように、アーク炉単独の従来の操業では、一度出湯しても成分のバラツキが大きいため再度炉内に戻して成分調整することもあり、生産性を阻害していた。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するために、本発明の鋳鉄の製造方法では、アーク炉に鋼屑、戻り屑、ダクタイル鋳等の溶解材料を装入して溶解・加熱・昇温を行なった後、除滓を行なうとともに溶湯の化学成分を分析し、簡易取鍋精錬炉へ該溶湯を移した後、所望の目標化学成分となるよう副資材を添加して不活性ガス注入による攪拌を行ないつつ成分調整を行なうこととした。

【0005】

【作用】

本発明においては、アーク炉では溶解と加熱昇温のみとし成分調整や精錬を行わず出湯し、簡易取鍋精錬炉で成分調整および精錬を行なうことによって、規格製品のバラツキが少なく成分コントロールが容易に実施されとともに、簡易取鍋精錬炉におけるバブリング混合攪拌効果により溶湯が均一に精錬されるとともにチル化傾向が減少する。また、全操業時間が短縮される結果、生産性が向上する。

【0006】

【実施例】

以下図面に基づいて本発明の実施例について詳細に説明する。図1～図4は本発明の実施例に係り、図1はアーク炉および簡易取鍋精錬炉の概略縦断面図、図2は製造工程説明図、図3は従来方法と比較した本発明の操業時間の比較図、図4は従来方法と比較した本発明のエネルギーコストの比較図である。図1に示すアーク炉10は容量30トン、変圧器のトランス容量は15000KVAで、ライニングは塩基性である。アーク炉10へ装入する溶解材料は、鋼屑50%、戻り屑40%、ダクタイル鋳10%で構成され、アーク炉10へ装入後、電極13へ

送電を開始し加熱を行なう。製造工程は、図2に示すように、各々約1時間の2つの溶解期A、Bの間加熱溶解したあと、さらに加熱昇温し、目標温度に達してから炉本体11を傾けて出滓口17よりスラグ(鉱滓)を排出する。この除滓が済んだあと、従来方法では引き続きアーク炉内で成分調整するのに対して、本発明では除滓後の溶湯Pのサンプリングならびに化学成分分析を行なうとともに溶湯Pを簡易取鍋精錬炉30へ移し、化学成分分析結果を参考としたうえで所望の成分となるよう副資材Qを溶湯Pへ添加して成分調整し、精錬後目的の鑄鉄製品を製造する。簡易取鍋精錬炉30は円筒鋼製の容器に耐火物をライニングしてあり、底面にはノズルがありストップ32の昇降により外部へ排出できる構造であり、また、底部よりアルゴンガスGなどの不活性ガスを注入して内部の溶湯を攪拌混合できるようになっている。

## 【0007】

本発明では、アーク炉10では成分調整を行わず、溶解や加熱、昇温のみを行ない、成分調整は簡易取鍋精錬炉30で行なうため、副資材Qを添加しても溶湯がアルゴンガス注入によるガス攪拌効果で溶湯中に溶け込み易く、かつ、均一に混合されるから成分的中率が向上する。このように本発明の方法では、成分調整が容易であり成分調整の時間を短縮されるとともに、接種とバブリングの共存によりチル化傾向が減少するから安定した生産性の高い操業が可能となった。この結果、図3、図4に示すように、本発明は従来方法と比べて操業時間で30%、消費エネルギーコストで20%の低減効果が達成された。

## 【0008】

## 【発明の効果】

以上述べたように、本発明の方法ではアーク炉で溶解、加熱、昇温のみを行ない、簡易取鍋精錬炉で成分調整および精錬を行なうことによって、規格成分コントロールが容易になり、かつ、製品成分精度が向上してバラツキのない良い製品が得られる。また、操業時間が短縮され、エネルギーコストが低減されるなど生産性が向上する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施例に係るアーク炉と簡易取鍋精錬炉の概略縦断面図である。

## 【図2】

本発明の実施例を示す製造工程説明図である。

## 【図3】

従来方法と比較した本発明の操業時間の比較図である。

## 【図4】

従来方法と比較した本発明のエネルギーコストの比較図である。

## 【図5】

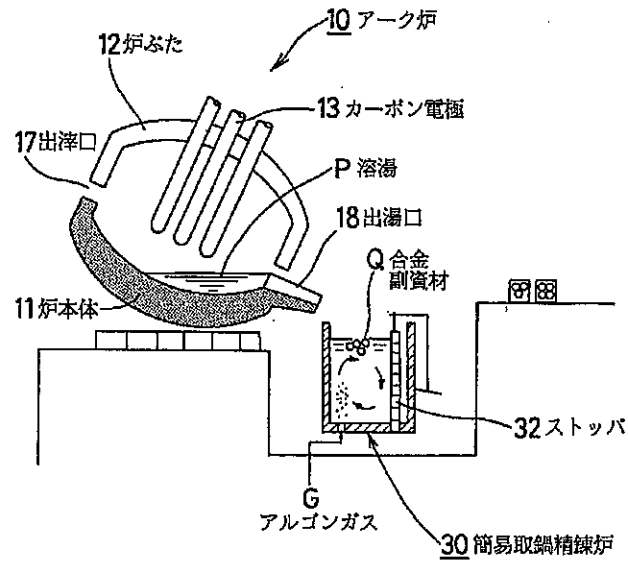
従来のアーク炉の全体縦断面図である。

## 【符号の説明】

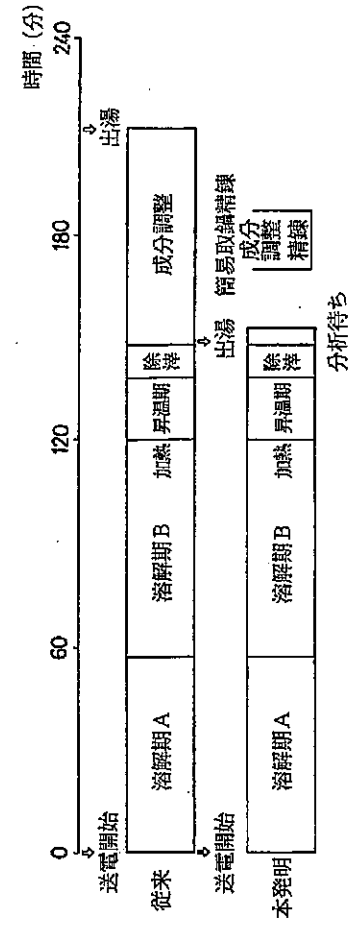
- 10 アーク炉
- 11 炉本体
- 12 炉ふた
- 13 カーボン電極
- 14 電極クランプ
- 15 炉ふた上昇旋回装置
- 16 変圧器
- 17 出滓口
- 18 出湯口
- 20 取鍋
- 30 簡易取鍋精錬炉
- 32 ストップ
- G アルゴンガス
- P 溶湯
- Q 副資材

【書類名】 図面

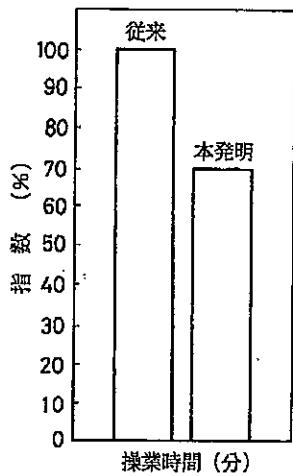
【図1】



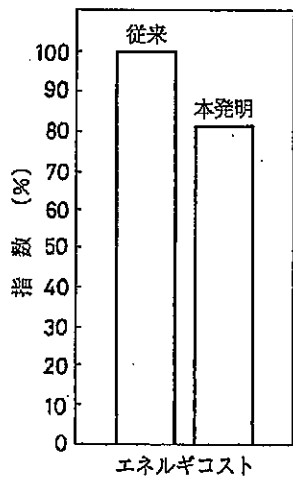
【図2】



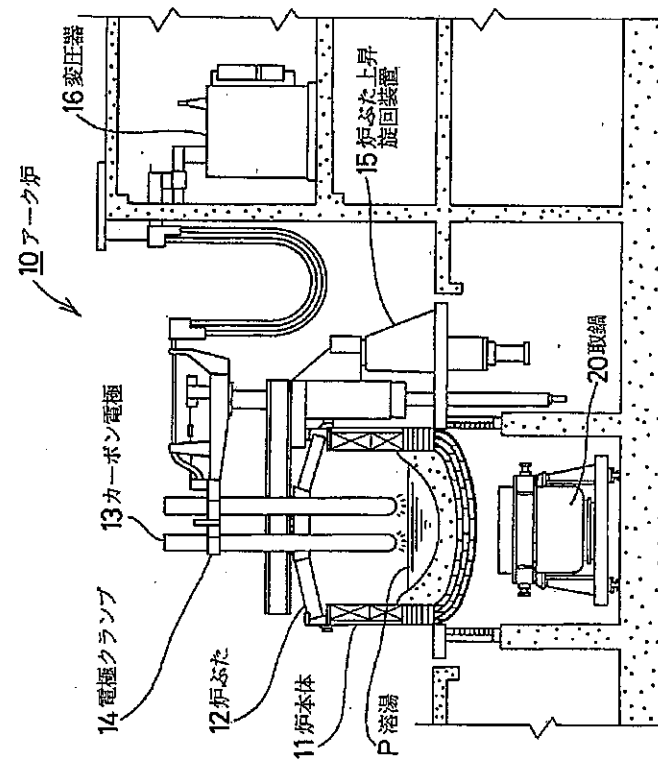
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 高精度の成分調整を実現し、かつ、溶解サイクルの短縮化に基づく省エネルギー効果を向上した鑄鉄の製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 アーク炉10に鋼屑、戻り屑、ダクタイル鋳からなる溶解材料を装入して溶解・加熱・昇温を行なった後、除滓を行なうとともに溶湯の化学成分を分析し、簡易取鍋精錬炉30へ溶湯を移し、所望の目標化学成分となるよう副資材を添加して不活性ガス注入による攪拌を行ないつつ成分調整を行なう構成とした。

【選択図】 図1