

工業加熱

INDUSTRIAL HEATING

2017/3 VOL.54 NO.2

通巻320号 隔月刊・奇数月発行

技術解説

- 1200℃のガス生成が可能なカンタルフロー
ヒーターの開発
- 高炉改修技術の変遷と超短工期改修への挑戦
～シングルブロック工法技術の確立～

技術解説	1200°Cのガス生成が可能なカンタルフローヒーターの開発 Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH Dr.-Ing. Markus Mann. • Dipl.-Ing. (FH) Michael Kramer サンドビック株式会社カンタルカンパニー 須貝・石川 ...	1
	高炉改修技術の変遷と超短工期改修への挑戦 ～シングルブロック工法技術の確立～ 新日鉄住金エンジニアリング株式会社 田後・高崎・鈴木・後藤 ...	7
工業炉技術の変遷	第 4 回	村上 弘二 ... 14
活動報告	ISO/TC 244 広島総会 ... 一般社団法人 日本工業炉協会 高橋 良治 ...	22
特別寄稿	世界文化遺産 韮山反射炉の 10 大ミステリーを解く 第 1 回 株式会社木村鋳造所 菅野 利猛 ...	24
海外情報	東南アジア鉄鋼業の現状と課題 元 スチールプランテック株式会社 中山 道夫 ...	31
くらしの中の物理楽	花びらは記憶する?	西尾 宣明 ... 37
閑話休題	水と戦う	前田 章雄 ... 42
随 想	Let's begin the 詩吟! ～詩吟を始めよう～ 株式会社サンワ 松平 和良 ...	48
会員訪問	関東冶金工業株式会社	51
	三建産業株式会社	54
お知らせ	H28 年度補正・H29 年度予算案 工業炉関係の補助金, 税制等について	57
	「サーモテック 2017」のご案内	59
連 絡	記事募集のご案内	61
	協会通信	63

1200℃のガス生成が可能な カンタルフローヒーターの開発

Dr.-Ing. Markus Mann *

Dipl.-Ing.(FH) Michael Kramer **

須 貝 聡 ***

石 川 裕 人 ****

1. 概要

多くの熱処理プロセスにおいて、高温のガスを効率的に生成することは非常に重要である。今回開発したカンタルフローヒーター (Kanthal® Flow Heater) は、汎用的に工業炉などで用いられているカンタル線 (FeCrAl 合金) を使用した抵抗加熱式の熱風生成ヒーターで、非常にコンパクトな形状で 20℃ から 1200℃ までの高速昇温を可能にする。

カンタルフローヒーターの実現は、これまでにないさまざまな用途での可能性を広げられると考える。容量密度 (ヒーターユニット体積あたりの容量) は 20 MW/m³ にも達し、高価な大型の設備を必要としない。

商用電源 (100 V/200 V など) をそのまま使用可能で、生成ガス温度は ± 1 K の精度でコントロール可能である。

2. カンタルフローヒーターの特徴

これまで、電気を熱源として空気などを加熱する場合、チューブ形状のヒーターや線材をコイル状にしたヒーターの空間 (隙間) に流体を通すことで、熱交換を行う方法が一般的であった (図 1) が、金属ヒーターの上限温度に制限され、到達可能な最高温度は 850℃ 程度であった。

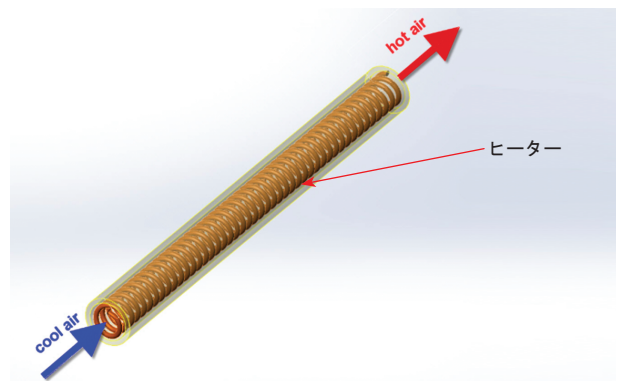


図 1 従来式の電気式加熱方式の模式図

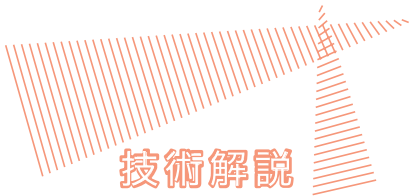
* Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH

** 同

*** サンドビック株式会社カンタルカンパニー S. Sugai

**** 同

H. Ishikawa 連絡先 E-Mail アドレス : hiroto.ishikawa@sandvik.com



高炉改修技術の変遷と超短工期改修への挑戦 ～シングルブロック工法技術の確立～

田 後 宏 記 *
高 崎 洋 **
鈴 本 和 生 ***
後 藤 学 ****

抄録

高炉は稼働後 15 年から 20 年で寿命を迎え、改修工事を行っている。過去の改修工事では 120 日以上を要していたが、改修工事期間中の生産減を抑制するため、改修工期の短縮が求められている。2000 年の大ブロック工法技術の確立は、改修工事に大きな変革をもたらした。その後も短工期改修技術は進化し、2009 年には 68 日まで大幅に改修工期を短縮した。更にその後の技術開発により、高炉本体と櫓を一体で入れ替える超大ブロック工法で改修工期を 50 日程度まで短縮する技術を確立することに成功した。

1. 緒言

高炉は稼働後 15 年から 20 年程度で寿命をむかえ、改修工事（炉体更新）を行っている。

従来工法は、高炉炉体を全面更新する際に、短冊状のピースに分割して解体及び据付を行っていた（以下、短冊工法）。短冊工法では、昼夜突貫工事でも 120 日以上もの改修工期を要していた。

改修工事期間中の生産減を極力抑えたいという客先ニーズのもと、改修工期の短縮に努めてきた。

新日鉄住金エンジニアリング技報 2010 年 Vol. 1 では、2000 年の新日本製鐵（株）（現新日鐵住金（株））名古屋製鉄所第 3 高炉（4 次）改修工事（以下、N3R（4））で実施した大ブロック工法の採用から、改修工期短縮技術を進化させ、2009 年に実施した新日鐵住金（株）大分製鉄所第 1 高炉（4 次）改修

工事（以下、01R（4））では、解体時に炉内に残っている内容物を炉体と一体で引き出す工法（以下、炉底一括搬出工法）及び炉底マンテルブロックに煉瓦を事前に施工し、煉瓦施工品質を確保したまま搬送する技術（以下、炉底煉瓦事前艤装技術）を採用し、改修工期を 68 日にまで短縮できたことを紹介した。

当社は更なる改修工期短縮への開発を継続し、2016 年 3 月にインド国 JSW DOLVI 第 1 高炉で、炉内容積の大幅な拡大を短期間で行う要求に答えるため、高炉本体と炉体櫓を一体で交換する工法を実行し成功させた。本稿では、高炉改修工事技術の変遷と JSW DOLVI 第 1 高炉で実行した超短工期工法について述べる。

* 新日鉄住金エンジニアリング株式会社 北九州技術センター 工事管理技術部 マネジャー Hiroki TAGO
** 同 同 同 ゼネラルマネジャー Hiroshi TAKASAKI
*** 同 同 同 Kazuo SUZUMOTO
**** 同 同 同 プラント工事計画室長 Manabu GOTO