

工業加熱

INDUSTRIAL HEATING

2017/5 VOL.54 NO.3

通巻321号 隔月刊・奇数月発行

技術解説

- 短炎リジェネバーナの開発 RCB-SF
- 抵抗炉用電源としての APR の役割と今後の展望
- 世界の石灰業界に技術で貢献する RHI の耐火物

技術解説	短炎リジェネバーナの開発 RCB-SF	…………… 中外炉工業株式会社 田原・河本・川端 ……	1
	抵抗炉用電源としての APR の役割と今後の展望	……… 富士電機エフテック株式会社 大島 宏一 ……	7
	世界の石灰業界に技術で貢献する RHI の耐火物	…………… 株式会社ジェイテック 加藤 洋史 ……	14
工業炉技術の変遷	第 5 回	…………… 村上 弘二 ……	20
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 2 回	…………… 株式会社木村鋳造所 菅野 利猛 ……	30
コラム 知的財産	TripTrapp 事件	…………… 河野国際特許商標事務所 穂坂 道子 ……	39
くらしの中の物理楽	伸びれば縮む	…………… 西尾 宣明 ……	42
閑話休題	水で戦う	…………… 前田 章雄 ……	47
会員訪問	東海窯炉サービス株式会社	……………	53
	株式会社日本電炉工業社	……………	56
	「サーモテック 2017」のご案内	……………	59
連絡	記事募集のご案内	……………	64
	協会通信	……………	66

短炎リジェネバーナの開発 RCB-SF



田原 広基*



河本 祐作**



川端 健介***

1. はじめに

本バーナ開発は、2011年頃に当社の若手を中心として発足したあるプロジェクトがきっかけになった。それは革新的な発想で、全く新しい加熱方法と炉形状を目指すプロジェクトであり、プロジェクト参加者はとにかく制約無しにアイデアを出し合った。

その中で、基本的なコンセプトとして挙げられていたのは、壁面輻射式バーナによる炉内空間の大幅な削減である。つまり、従来の火炎形状では、溶解炉や加熱炉等において、処理材料や炉壁に干渉しない様に炉内の高さや幅に制約があったが、火炎長を短くすることで、炉形状の自由度を高くすることが可能となる。特に、省エネ性能の高いリジェネバーナにおいて短炎化が可能となれば、そのニーズは非常に高いものと考えた。

残念ながら、このプロジェクトで出たアイデアの大半は夢で終わるものであったが、短炎化のテーマは腐ることなく、実現へ向けて地道に進み

つづけてきた。なぜこのテーマがすぐに実現されなかったのか？ それは燃焼器に携わる人であれば直ぐに理解して頂けると思うが、「短炎」と「低NOx」が二律背反の関係にあり、両方の実現が大きな壁になっていたからである。

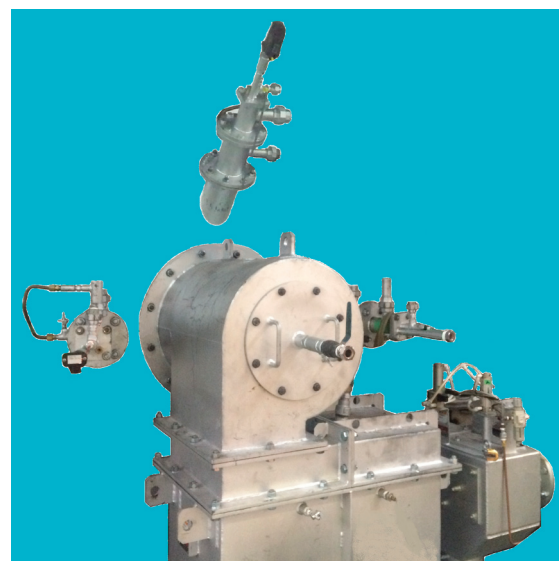
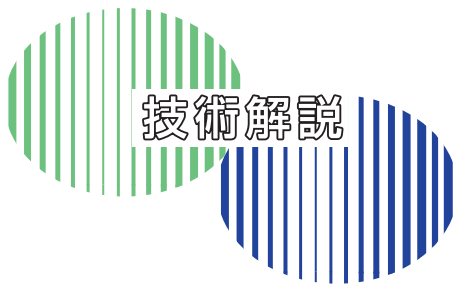


写真1 短炎リジェネバーナの外觀

* 中外炉工業株式会社	プラント事業本部	サーモシステム事業部	燃焼技術部	設計1課	主任	H. Tahara
** 同		同	バーナ開発推進部		部長	Y. Kawamoto
*** 同		同		同	係長	K. Kawabata

※ 連絡先 E-Mail アドレス : Web_Master@n.chugai.co.jp



抵抗炉用電源としての APR の役割と今後の展望

大島 宏一*

1. はじめに

当社は 1970 年にサイリスタ半導体の応用製品として交流電力調整器（以下、APR）の発売を開始した。以降、数多くの間接加熱方式抵抗炉の電源として、炉内温度を低温から超高温まで自由に得られ、真空中でも温度制御を可能とし、被加熱材料の生産性向上や品質安定化に貢献してきた。しかし、近年では APR の性能は成熟化しており、本質的な性能向上を求めるユーザーの要求が少なくなっている。

現在は、APR 単品だけではなく、システム全体で省エネを実現する機能や、効率的な設備運用が可能となる安心・安全に関する機能の技術へシフトしてきている状況である。

本稿では、間接加熱式抵抗炉の電源として貢献してきた APR の機能・性能について解説すると共に、今後の APR の技術動向について紹介する。

2. APR とは

APR とは、AC Power Regulator（交流電力調整器）の略称である。APR は、負荷へ供給する電力を無段階に制御する機器であり、図 1 に示すように河川にある水門と同様の役割をする。

図 2 に示す通り APR には主素子にサイリスタと IGBT を使用する機器がある。サイリスタを使用する APR（以下、THY-APR）の波形制御方式には、位相制御方式とサイクル制御方式がある。位相制御方式は、抵抗負荷と誘導性（リアクトル）負荷に適用可能である。また、サイクル制御方式は、温度変動が大きい純金属系ヒータを除く抵抗負荷に適用可能である。一方、IGBT を使用する APR（以

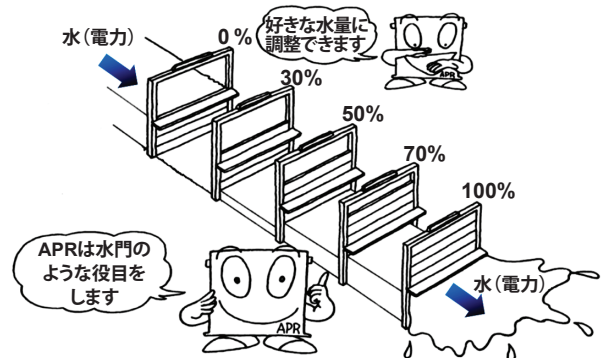


図 1 APR の役割（イメージ図）



図 2 APR 制御方式

* 富士電機エフテック株式会社 松本事業所 電子機器部 担当部長 H.Oshima



世界の石灰業界に技術で貢献する RHI の耐火物

加藤 洋史*

1. 総合耐火物メーカー RHI

RHI 社はウィーン(オーストリア)に本社を置き、1834年にドイツで生産を開始した長い歴史と世界をリードする技術を持った総合耐火物メーカーである。現在世界30か国で約8000人の従業員を抱え、2012年の年間売り上げは約2500億円である。また、150人以上の研究開発スタッフを抱え、常にユーザーに満足いただける製品を供給することで、世界の耐火物市場を牽引している。

総合耐火物メーカーである RHI は様々な工業分野に図1のような割合で耐火物を供給している。RHI の客先は世界中に広がっており、グループ全体としては欧州向けが30%、北米向けが19%、アジア向けが17%である。セメント・ライム向けの耐火物については図2に示すようにアジア太平洋地域向けが51%と大きな比率を占めている。

RHI は原料調達についても採鉱段階から戦略的な取り組みを行っており、マグネサイトとドロマイトの採鉱量は年間130万トンに及んでいる。特に、欧州におけるマグネサイトはオーストリア周辺に多く産出することから、塩基性煉瓦について RHI は当初より原料から煉瓦までの一貫生産に取り組むことで安定した品質の煉瓦を供給している。また、RHI は2000年代に入り、こうした原料からの戦略的な取り組みを中国でも展開している。

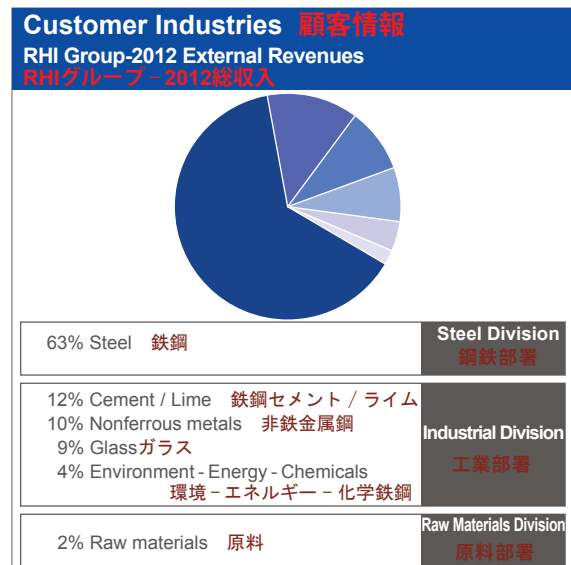


図1 工業分野ごとの販売割合

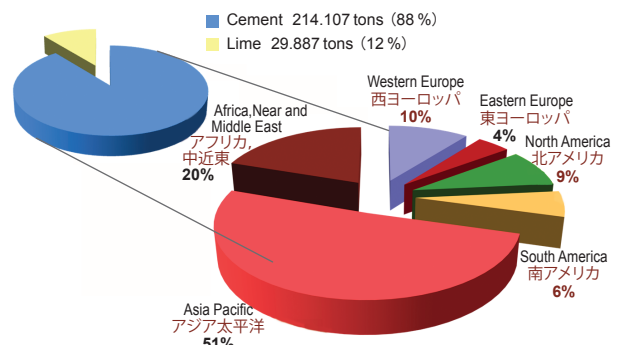


図2 地域別販売先 - セメント / 石灰

* 株式会社ジェイテック 代表取締役 H.Kato 連絡先 E-Mail アドレス : h.kato@j-tec-inc.co.jp