

## 執筆者ご紹介



前号に続き  
ワタシが担当いたします！

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

田中 貴大 (たなか たかひろ)

2016年入社。  
現場試運転対応の機会が増えて  
きました。  
試運転にて身軽に行動できる  
ようにするため、7月より本格的に  
ダイエットすることを誓います。

### 技術解説

## EBC-i 自動空気比制御装置 (全3回)

### 〈第3回〉EBC-iの多彩な実施例 (2/3)

前回「EBC-iの多彩な実施例 (1/3)」ではEBC-iにおけるバーナ間引き制御の実施例について紹介しました。今回は同じくEBC-iの、リジェネバーナでの実施例について説明します。

## 1. リジェネバーナ対応EBC-i (R-EBC-i)

通常のEBC-iに圧力センサを追加することによって、今まで難しいとされてきたリジェネバーナへの対応も実現しました。本項目ではその内容を説明します。

### 1-1) R-EBC-i機器構成

〈図1〉はR-EBC-iを採用したリジェネバーナの配管フローイメージです。R-EBC-iではコントロールユニット2次側に新たにオリフィスおよび圧力センサを追加しています。また燃料ガスラインおよび燃焼空気ラインに加えて、排ガスラインに新たなコントロールユニットを追加しています。次頁の〈表1〉および〈表2〉にリジェネバーナのペア数におけるEBC-iのLoop構成を示します。

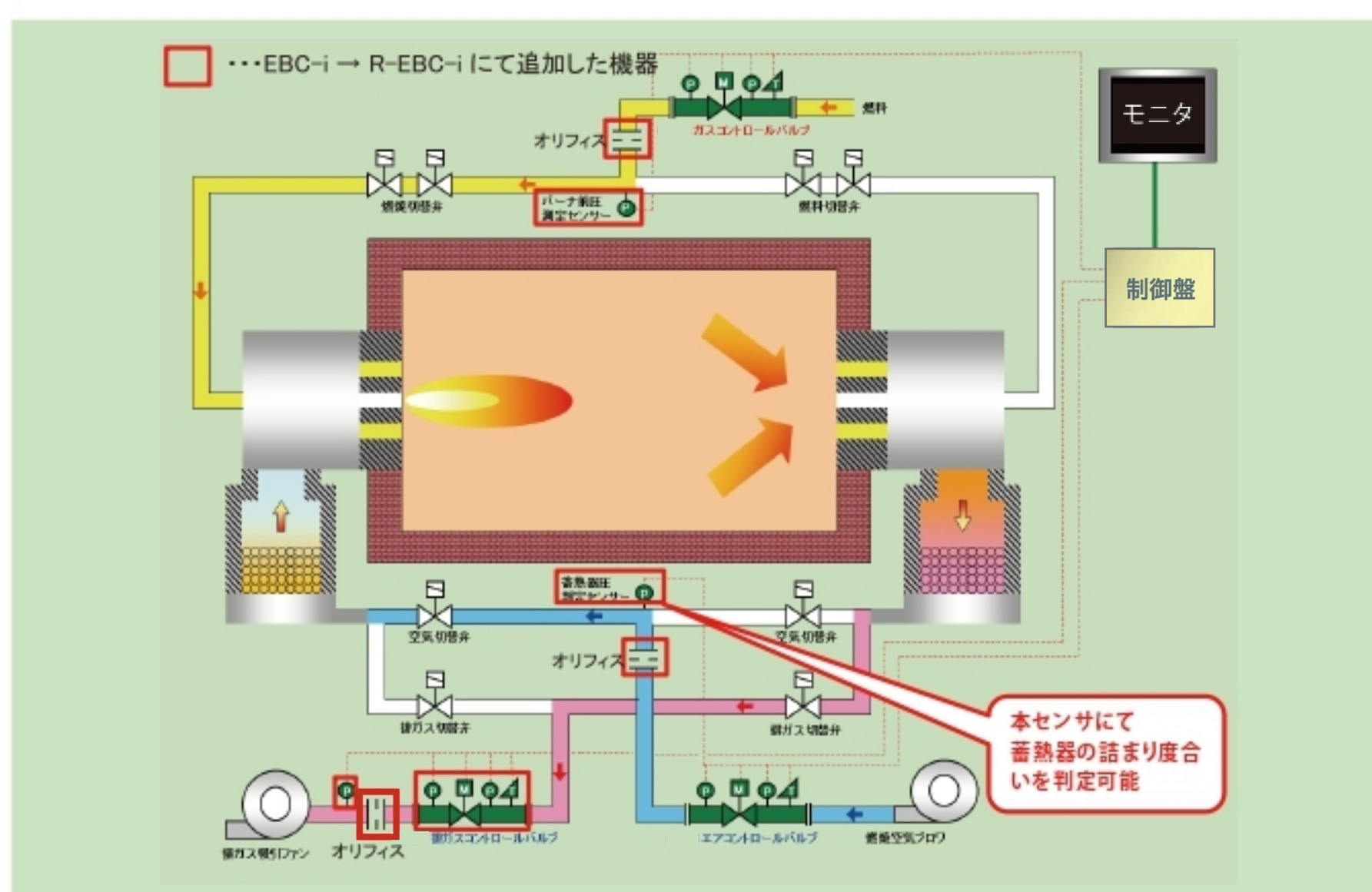


図1. R-EBC-iを採用した配管フローイメージ (リジェネバーナ:1ペア)

表1. リジェネバーナ1ペアの場合

Loop	コントロールユニット使用ライン
No.1	燃焼ガス
	燃焼エア
No.2	燃焼排ガス
	無し

表2. リジェネバーナ2ペアの場合

Loop	コントロールユニット使用ライン
No.1	燃焼ガス (1ペア目)
	燃焼エア (1ペア目)
No.2	燃焼ガス (2ペア目)
	燃焼エア (2ペア目)
No.3	燃焼排ガス (1ペア目)
	燃焼排ガス (2ペア目)

### 1-2) R-EBC-iの流量計測について

リジェネバーナを使用した配管フローに通常のEBC-iを採用した場合、コントロールユニット2次側の蓄熱器の圧力損失が刻々と変動するため(=バーナの流量計数:Nが変化するため)、EBC-iが制御する流量と実際の流量に大きなズレが生じます。R-EBC-iではコントロールユニット2次側に新たにオリフィスおよび圧力センサを追加することで、炉内圧力変動や蓄熱器の汚れ(詰まり)による圧力損失変動の影響を受けることなく、正確な流量制御が可能となります(制御概念については<図2>参照)。またエアコントロールユニット2次側に追加した圧力センサにて、蓄熱器の汚れ(詰まり)度合を監視することが可能です(<図1>参照)。

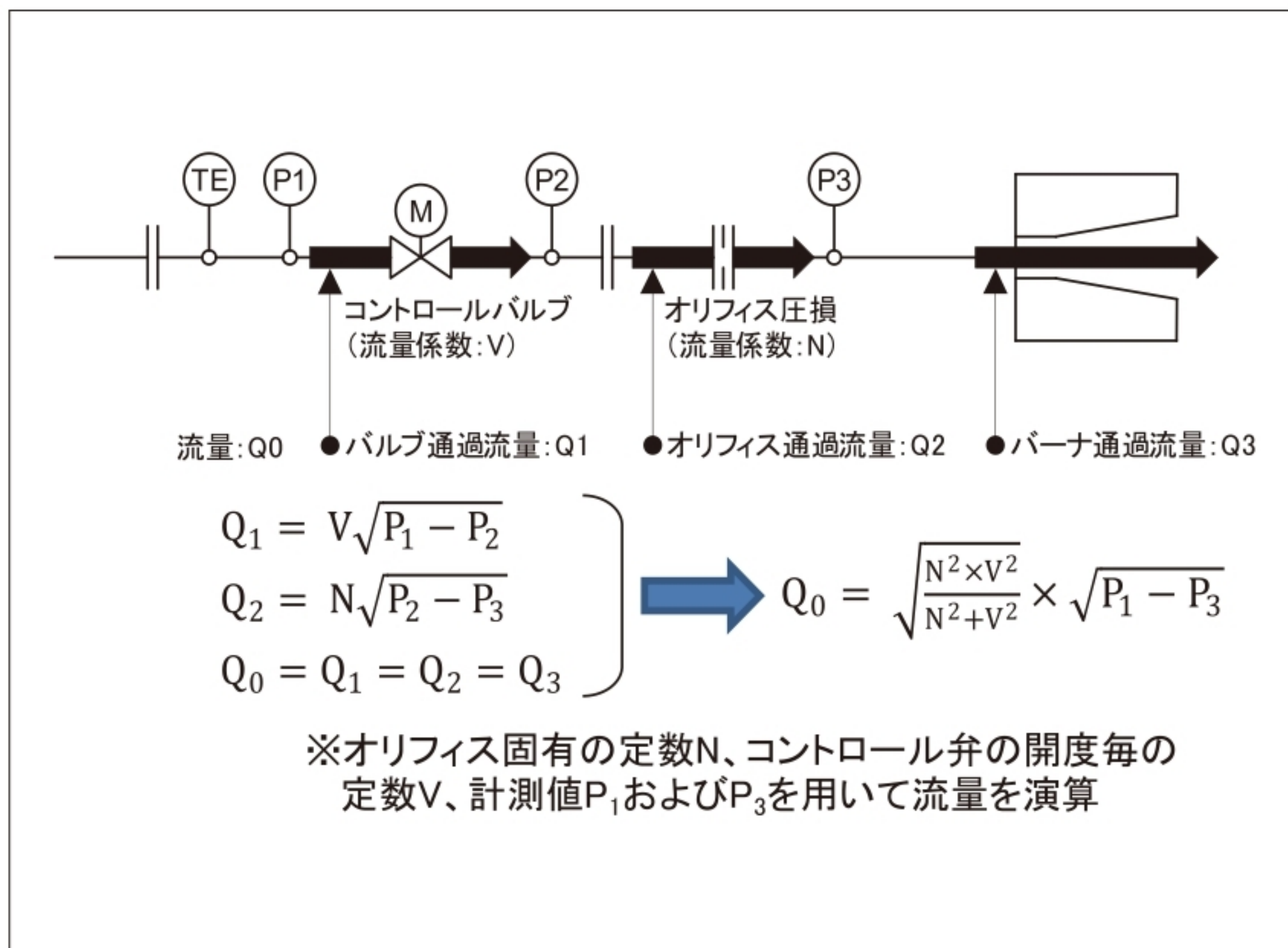


図2. コントロールユニット制御概念

### 1-3) 排ガス流量コントロール

リジェネバーナを設けた加熱炉では、一方のバーナに燃焼空気と燃料を供給して炉内燃焼を行い、もう一方のバーナ(蓄熱器)より大半の燃焼排ガスを吸引し、一部の燃焼排ガスのみ炉圧ダンパーを設置した煙道から炉外へ直接放散します。

しかし燃焼空気・燃料・燃焼排ガスの流量のバランスが崩れると炉内圧力に大きな変動が生じます。炉内圧力を保つために炉圧ダンパーは大きな開閉動作を繰り返しますが、逆に大きな開閉動作が炉内圧力に大きな変動を与える要因となる場合もあります。

〈図3〉にR-EBC-iの排ガス流量コントロールの制御フローを示します。燃烧空気と燃料の流量制御に加え燃烧排ガスの流量制御にもR-EBC-i制御装置を採用することで、燃烧空気・燃料流量測定値・燃烧排ガス流量測定値をリンクさせることができます。

フィードバック流量制御方式に比べ、R-EBC-i制御方式は0.5秒毎の連続プリセット制御のため応答性が高く、各流量制御のバランス調整に適しているため、〈図3〉の排ガス流量コントロールを採用すると、適正な炉内圧力を保つようにコントロールすることが可能となり、また炉圧ダンパーの不必要な開閉動作も減少させることができます。

さらにリジェネバーナの交番燃烧の切り替え時、燃烧空気と燃料流量がゼロになるタイミングがありますが、R-EBC-iでは燃烧空気と燃料流量がゼロになる直前に保持モード（直前の燃料弁・空気弁の開度を保持）に切り替えることで、不必要なバルブ開度の変動を回避でき、交番燃烧切り替え直後も適切な流量制御を実施できます。

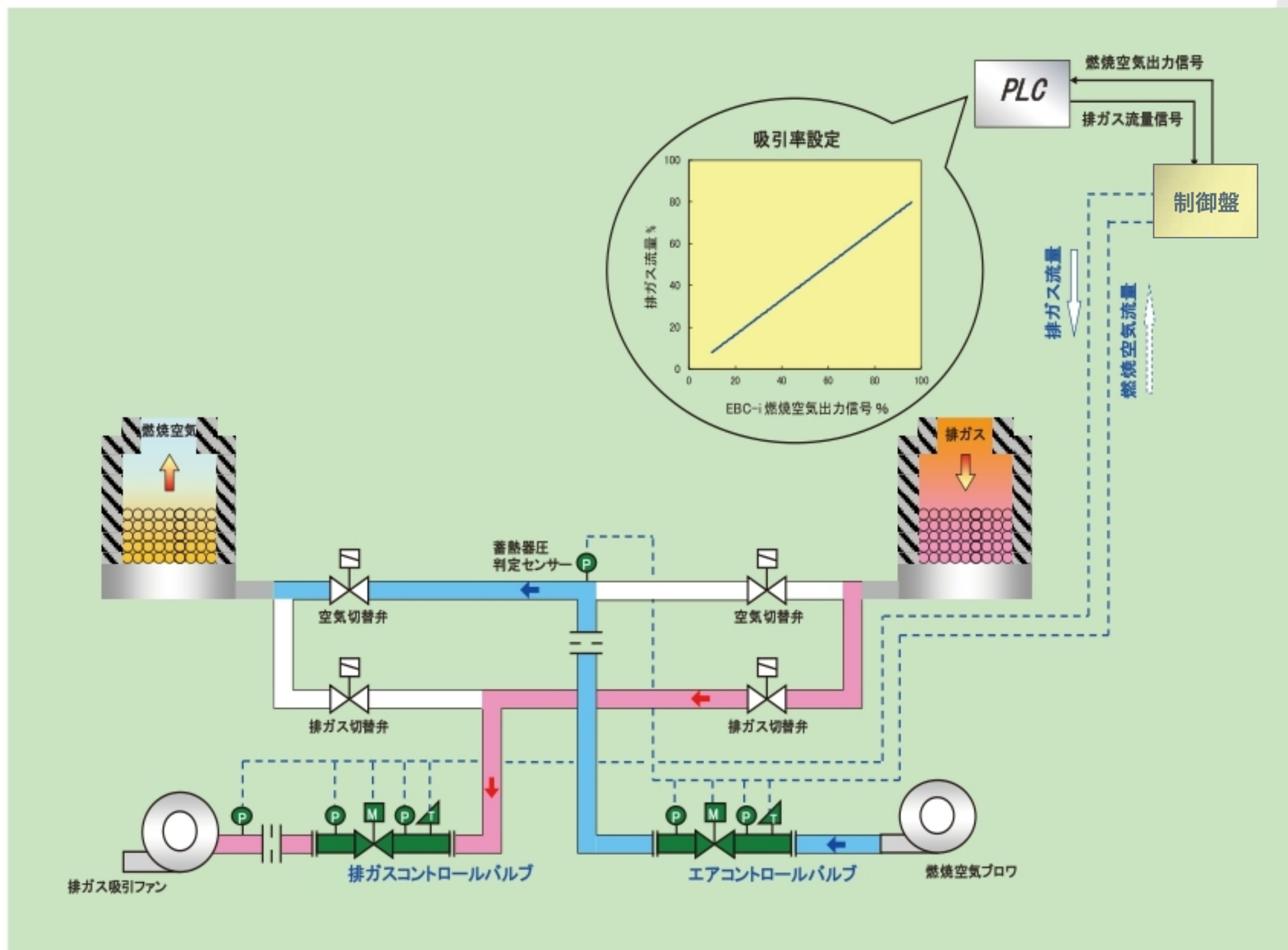


図3. 排ガス流量コントロール

次号ではEBC-iによる炉内CO濃度制御の実施例について説明いたします。

発行:

**中外炉工業株式会社**

堺事業所 プラント事業本部 〒592-8331 堺市西区築港新町2丁4番 TEL(072)247-1440(直通)  
 東京支社 プラント事業本部 〒108-0075 東京都港区港南2丁目5番7号(港南ビル) TEL(03)5783-3378(直通)  
 名古屋営業所 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目21番19号(名駅サウスサイドスクエア) TEL(052)561-3561(代表)

