

(395)

ボイラー設備への2自由度PID制御の適用

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 中野 盛 鈴木哲雄 ○山崎俊一
 (株) 東 芝 広井和男

1. 緒 言

名古屋製鐵所では、6缶のボイラーで副生ガスを燃焼し高炉送風機、発電機および工場蒸気源として利用している。今回、3、4号の175T/Hボイラーの計装設備更新に際して、デジタル計装化に伴ないPID制御に「2自由度PID制御」を全面的に採用し、良好な制御性能が得られた。本報では、適用した2自由度PID制御の概要とその効果について報告する。

2. 従来の問題点と2自由度PID制御の特長

従来のPID制御は1種類の制御定数しか設定できない1自由度PID制御方式であるが、実際の制御系では「外乱抑制最適制御定数」と「目標値追従最適制御定数」の2種類の最適制御定数が存在するため、2種類の制御定数を独立して設定できる様にしたのが2自由度PID制御であり、次の特長を有する。

- ① PID制御の「チューニング方法の簡単化」と「制御性の向上」の同時実現
- ② カスケード制御の段数が大きいほど効果大
- ③ 構成がシンプルで既設適用が容易
- ④ パラメータ α , β , γ の設定により、多種構造のPID制御を自由自在に実現可

3. ボイラーへの適用

ボイラーの制御系は、ループ間の係わりが非常に強く多段のカスケード制御が多いため2自由度PID制御の効果が大きいに期待できる。今回、全てのカスケード制御ループに目標値フィルター型の2自由度PID制御を適用した。1例をFig.1に示す。

4. 適用結果と効果

Fig.2に示す様に2自由度PID制御により制御性が著しく向上した。また、効果としては、主蒸気温度制御、排ガスCO制御、主蒸気圧力制御等の性能が改善され、タービン効率、ボイラー効率が向上した。

5. 結 言

昭和60年11月の更新完了以来、現在も順調に稼動を続けており、ボイラーの安定操業および省エネルギーに大いに貢献している。

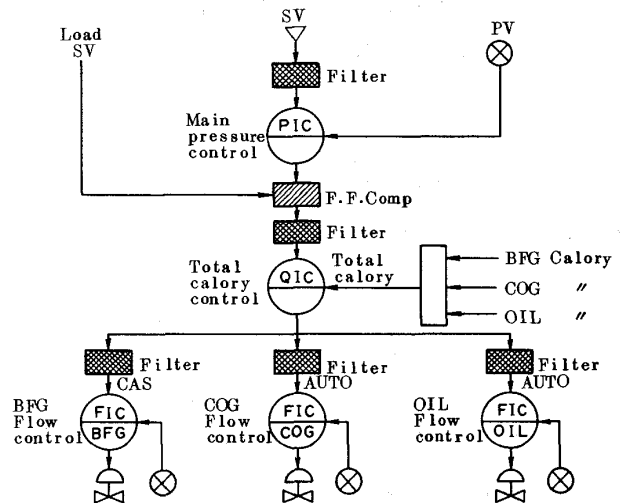


Fig.1 Block diagram of Two degrees of freedom type PID

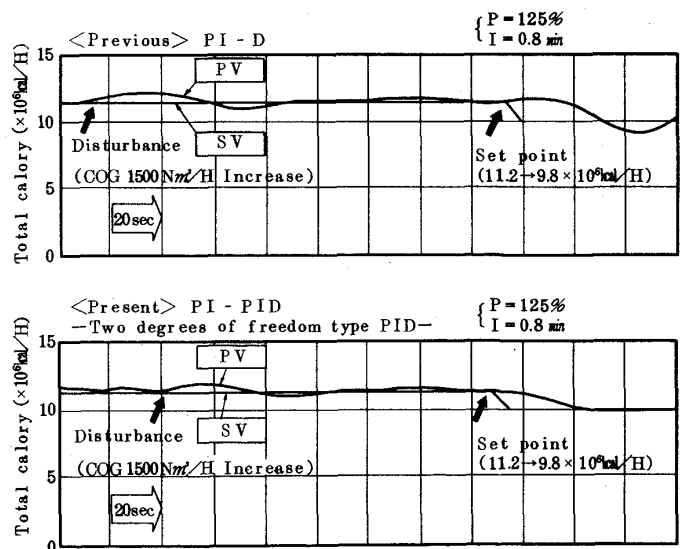


Fig.2 Results of Two degrees of freedom type PID