

(316) 住友金属和歌山冷延タンデムミルMGの省エネ・サイリスタ化

住友金属 和歌山製鉄所 鶴田 毅 正田真一郎
 ○西村和成 福嶋 彰
 田島 滋
 中央技術研究所 近藤勝也

1 緒言

和歌山製鉄所冷延工場タンデムミルは、昭和38年4月稼動である。タンデムミルのモーター電源はMG装置であり、その総容量は補機関係も含め12セット 25912KWであった。MG装置は、空転ロスが約3%あり、サイリスタ装置と比べると運転効率が約10%低く、エネルギーコストが高い。

昭和56年6月、タンデムミルにおけるMG装置を一掃し、サイリスタ装置に更新した。現在、省エネルギー（年間14.68×10⁶ KWH）及び制御性能の向上に寄与し、順調に稼動している。

1 設備改造内容

表-1 サイリスタ容量(単位KW)

サイリスタ化更新における改造設備内容は、

1. ミルモーター電源のサイリスタ化
2. ミル圧下モーター電源のサイリスタ化
3. 電源盤及び電源トランスの新設
4. 電気室の新設
5. モーター冷却風用ファンの高効率化
6. 主幹制御装置の更新

		1STD	2STD	3STD	4STD	5STD	T/R
モーター容量		2200	3800	3800	4400	4400	1800
サイリスタ容量	CONV.	2400	4080	4080	4680	4680	1980
	INV.	825	1224	1224	1170	1170	1188

等である。表-1にサイリスタ容量を示す。

改造時、特に配慮した点は下記の通り。

- ・ 高調波による電源電圧歪及びモーター軸電圧
- ・ 既設流用設備との取合及び経済設計
- ・ 制御性能向上による近代ミル化

■ 効果

1. 省電力による電力原単位の低減

省電力量の内分けは、運転効率上昇分(42%) MG空転ロス分(16%)、ファンの高効率化等による分(42%)である。本省電力により、電力原単位を10%以上低減させることができた。運転効率上昇分 ΔP は、図-1より次式で求まる。

$$\Delta P = (P_{M1} + P_{M2}) - (P_{01} + P_{02}) / \eta_5 \cdot \eta_6 \cdot \eta_7$$

2. 制御性能向上による歩留向上

制御応答性は、 ω_c [rad/sec] が5から10、かつ高精度となり、タンデムミル制御機能を大幅に改善し、オフゲージ減少、操業安定に寄与した。

(図-2、3)

3. メンテナンスコストの低減

サイリスタ化により30%以上低減した。

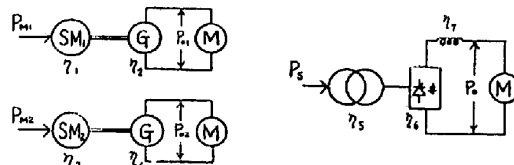


図-1 サイリスタ化簡略図

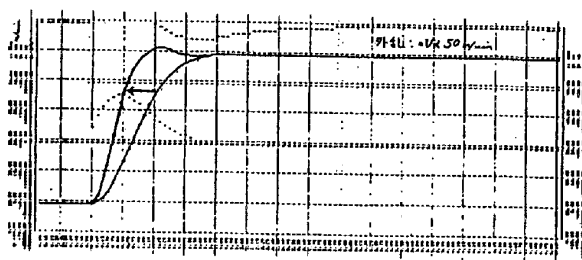


図-2 制御応答性

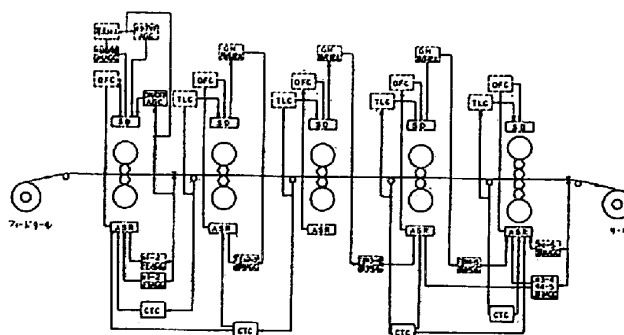


図-3 タンデム制御システム