

静音電磁接触器「SL シリーズ」

Silent Magnetic Contactor “SL Series”

代島 英樹* DAIJIMA, Hideki

中国や東南アジアを中心とする海外市場では、経済発展に伴うさまざまな分野における工業化により、電磁接触器の使用が拡大している。富士電機は、中国のエレベータ市場向けに、標準品よりも動作音が静かな静音電磁接触器「SL シリーズ」を発売した。

1 特徴

(a) 動作音

富士電機の標準品比で 10 ～ 15 dB 低騒音化
(電磁接触器の取付け面から 1 m にて測定)

(b) 制御コイル電圧

交流・直流ともに同じ電圧で使用可能

(c) コイルサージ吸収機能

制御コイルからのサージの発生の抑制

(d) 補助接点

接触信頼性の高い双接点構造の採用

(e) 規格

IEC 規格準拠および GB 規格準拠 (CCC 認証取得)

2 仕様

SL シリーズの外観を図 1 に、形式・定格を表 1 に、性能を表 2 に示す。



図 1 「SL シリーズ」

表 1 「SL シリーズ」の形式・定格

形式	定格絶縁電圧 (V)	三相かご形モータ (AC-3)								開放熱電流 (A)
		定格容量 (kW)				定格使用電流 (A)				
		240 V	440 V	550 V	690 V	240 V	440 V	550 V	690 V	
SL09	690	2.2	4	4	4	9	9	7	5	20
SL25		5.5	11	11	7.5	25	25	17	9	32
SL40	1,000	11	18.5	18.5	15	40	40	29	19	60

表 2 「SL シリーズ」の性能

形式	定格使用電圧 (V)	定格使用電流 (A)	開閉頻度 (回/時)	耐久性 (万回以上)		閉路・遮断電流 (A)	
				機械的	電氣的 (AC-3, 400 V)	閉路	遮断
SL09	240	9	1,800	1,000	200	90	72
	440						
SL25	240	25	1,200	1,000	150	250	200
	440						
SL40	240	40	1,200	1,000	150	400	320
	440						

3 背景となる技術

一般に、電磁接触器には、交流操作電源によって駆動する交流操作型電磁接触器と、直流操作電源によって駆動する直流操作型電磁接触器の 2 種類がある。

交流操作型電磁接触器の交流電磁石は、コアギャップが広く、投入時は磁気抵抗が大きいため大きな駆動電流が流れる。動作が速く開閉時の衝撃が大きいため衝撃音も大きい。動作時の衝撃音は、投入時は固定コアと可動コアの衝突により発生し、解放時は可動コアと本体フレームの衝突により発生する。エレベータ業界では、近年、マシンルームレス化が進み、かご自体の近傍に制御盤が設置されることから、使用する機器の静音化が求められている。しかし、エレベータなどの産業用機器に広く使用されている交流操作型電磁接触器は、衝撃音が大きいという欠点があった。

一方、直流操作型電磁接触器の直流電磁石は、コアギャップが狭く、コアギャップとコイルに流れる電流に関係なくコイル抵抗による時定数で電流が流れる。この

* 富士電機機器制御株式会社開発本部開閉制御開発部

場合、交流電磁石よりも動作が緩やかとなり、静音化できるという利点がある。しかし、中国市場は交流電源なので交流電源を直流電源に変換する必要があった。

3.1 静音化

図2にSLシリーズの構造を示す。SLシリーズは、交流を直流に変換する整流器ユニットと、静音性が高い直流操作型電磁接触器とで構成している。交流操作においても、整流回路によって操作電源を直流に変換して直流電磁石を動作できるようになり、静音性能が向上している。

3.2 整流ダイオードの電流ディレイ効果の利用

整流器ユニットには、図3に示すように整流用の四つのダイオードD1～D4をブリッジ状に接続した全波整流ダイオードブリッジ回路を内蔵している。

前述したように直流操作型電磁接触器では、電源オン時には緩やかにコイル電流が上昇する。電源オフ時には、ダイオードがない場合はコイルに蓄えられたエネルギーは瞬時に放出されるが、ダイオードを介して再生させることで自己消費して減衰する（電流ディレイ効果）。この

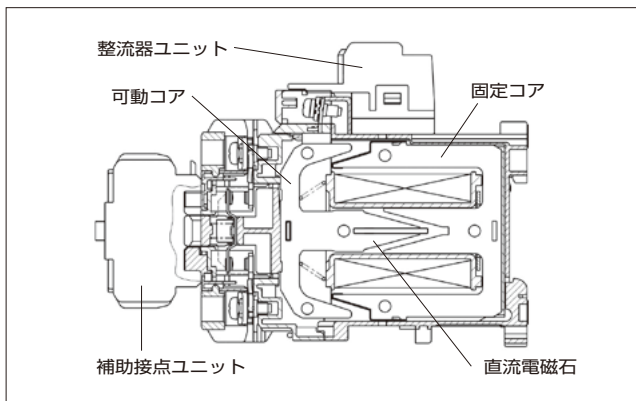


図2 「SLシリーズ」の構造

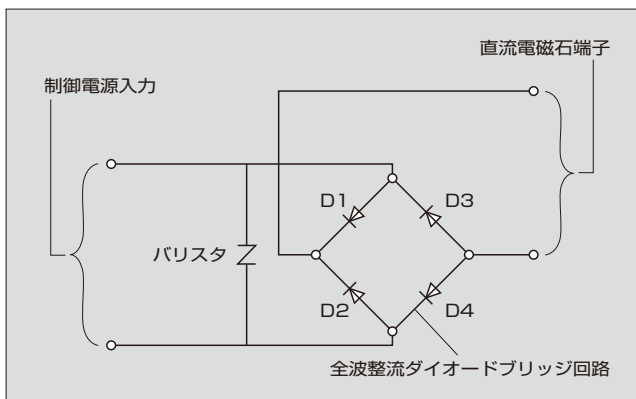


図3 整流器ユニット回路図

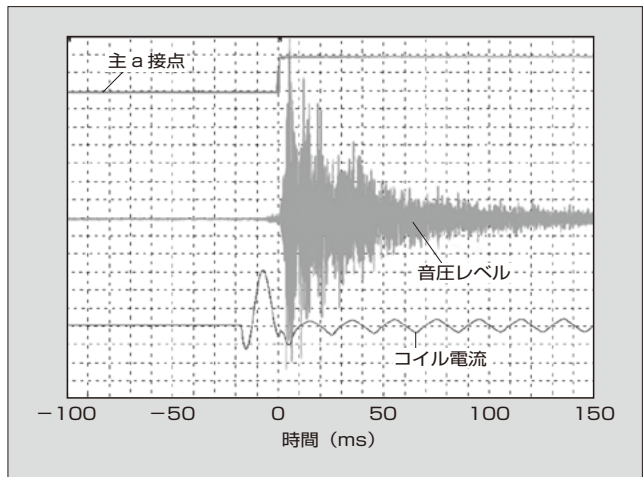


図4 交流操作型電磁接触器の動作音（閉路時）

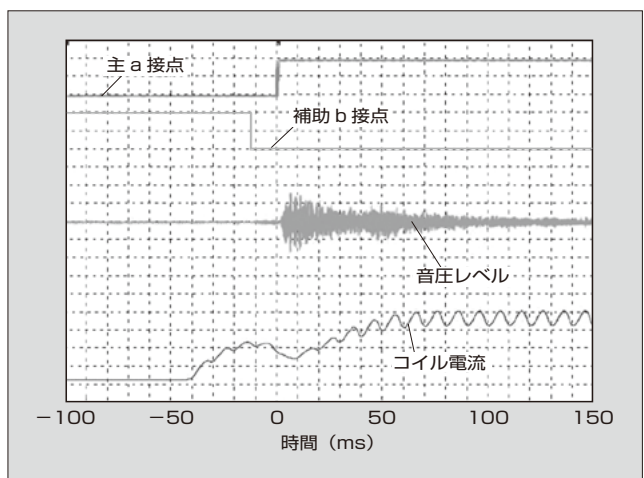


図5 静音電磁接触器の動作音（閉路時）

効果により、解放速度が低くなって衝撃音の発生が抑制される。同一通電仕様の交流操作型電磁接触器の衝撃音レベルが80 dB程度（図4）であるのに対して十分に低い70 dB程度（図5）まで低下させることができ、静音性能が向上している。

発売開始時期

2015年7月

お問い合わせ先

富士電機機器制御株式会社
事業企画本部業務部開閉機器課
電話 (03) 5847-8060



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。