

「SANMOTION F2」シリーズ 保護等級 IP65 ステッピングモータ

竹下 伊久男 宮原 章雄 塩入 光明
Ikuo Takeshita Akio Miyahara Mitsuaki Shioiri

依田 昌悟 関 貴祥 清水 潤
Shogo Yoda Takayoshi Seki Jun Shimizu

1. まえがき

ステッピングモータはオープンループ制御が可能であり、簡単なシステムで制御が可能であるため、OA 機器や一般産業用機器などに幅広く使用されている。近年は、特に海外メーカからソーラパネルやフードプロセス機器用途として高い防水性や防塵性を必要とするモータの要求が多くなっている。

このような要求を背景に、高い防水性や防塵性を有した「SANMOTION F2」シリーズ 保護等級 IP65 ステッピングモータを開発した。

本稿では、開発品の製品概要およびその特長について紹介する。

2. 製品の概要

2.1 外観・外形

今回、56mm 角と 86mm 角の 2 相ステッピングモータについて保護等級 IP65 に対応した製品を新たに開発し、オプションとしてブレーキとエンコーダ付きにも対応してラインアップした。図 1(a) に 56mm 角の標準仕様の外観写真を、図 1(b) にブレーキ・エンコーダ付き仕様の外観写真を示す。図 2(a) に 86mm 角の標準仕様の外観写真を、図 2(b) にブレーキ・エンコーダ付き仕様の外観写真を示す。それぞれの外形図を図 3 から図 6 に示す。

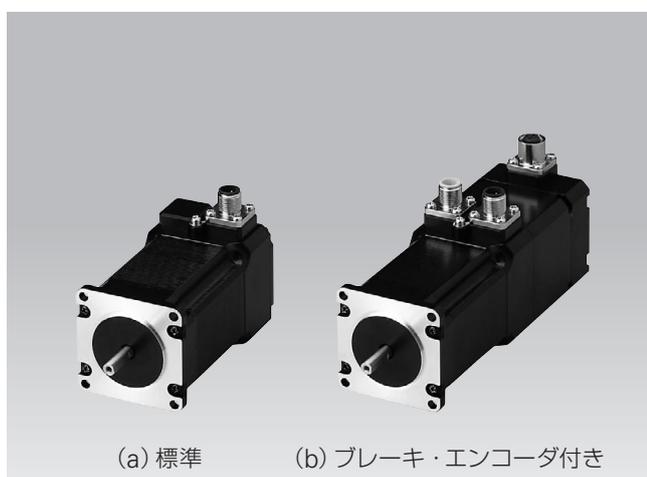


図1 56mm 角タイプの外観

リード線の仕様は図に示すコネクタ形状の他にケーブル仕様も選択できる。

2.2 構造

開発品は、従来のモータをベースとし、防水・防塵性能を確保するために新規の接着剤を採用した。さらにコアの積層部分については、外周面に塗装を行って防水性を強化した。また、モータ内部は絶縁距離を十分確保して高電圧に対応した構造とし、海外メーカからのニーズが高い UL および CE マーキングに適合した。ダイカスト部品の共通化や一体化により、部品点数の削減も実現している。

リード線出口部は顧客の用途に合わせて、ケーブル出しとコネクタ出しの 2 種類を選択可能であり、コネクタはヨーロッパで多く使用されている M12 型の防水コネクタを標準仕様とした。ケーブル出しは当社でも実績のあるスキントップを使用して防水性を確保した。

3. 製品の仕様

今回開発した製品の 56mm 角の製品仕様を表 1 に、86mm 角の製品仕様を表 2 に示す。いずれもモータ全長 2 種類をラインアップしている。また、定格電流は 56mm で 1A 以外に 2A, 3A, 86mm 角で 2A 以外に 4A, 6A も選択できる。

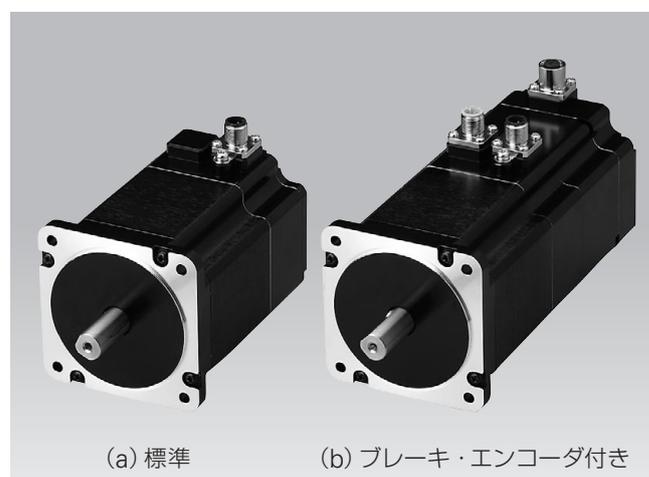
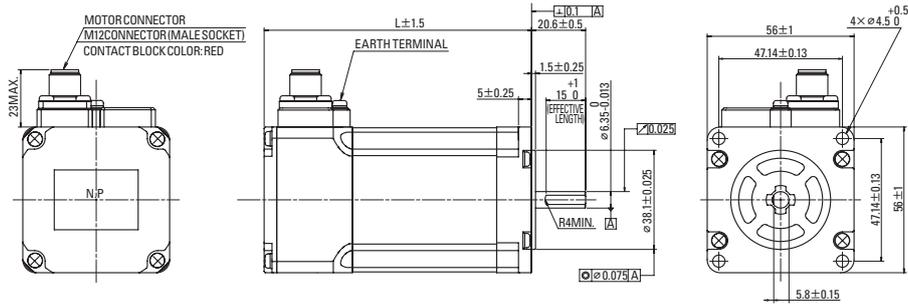
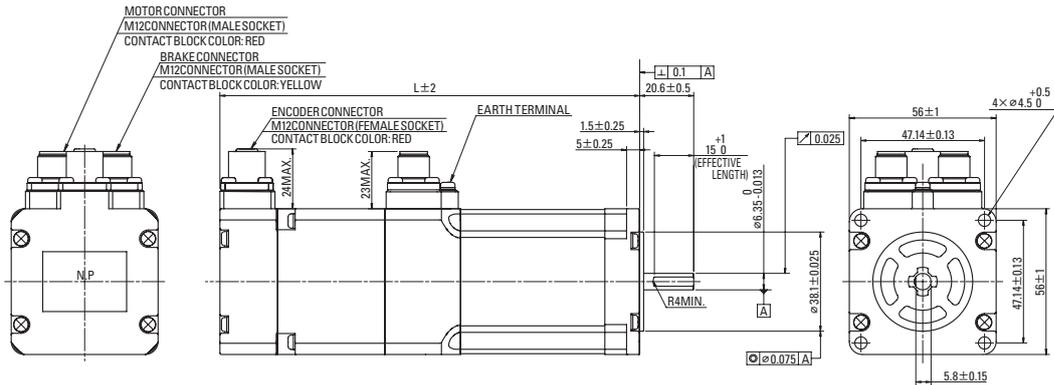


図2 86mm 角タイプの外観



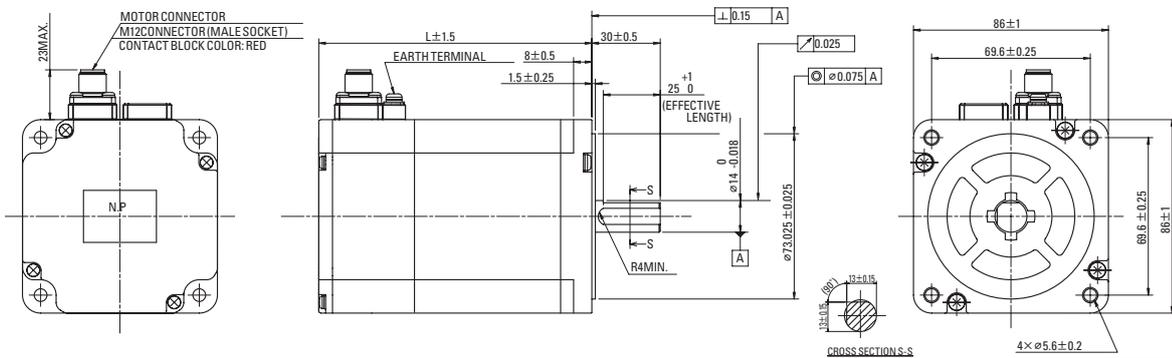
モータ型番	L
SP2563-5000	80
SP2566-5000	102

図3 56mm角標準品



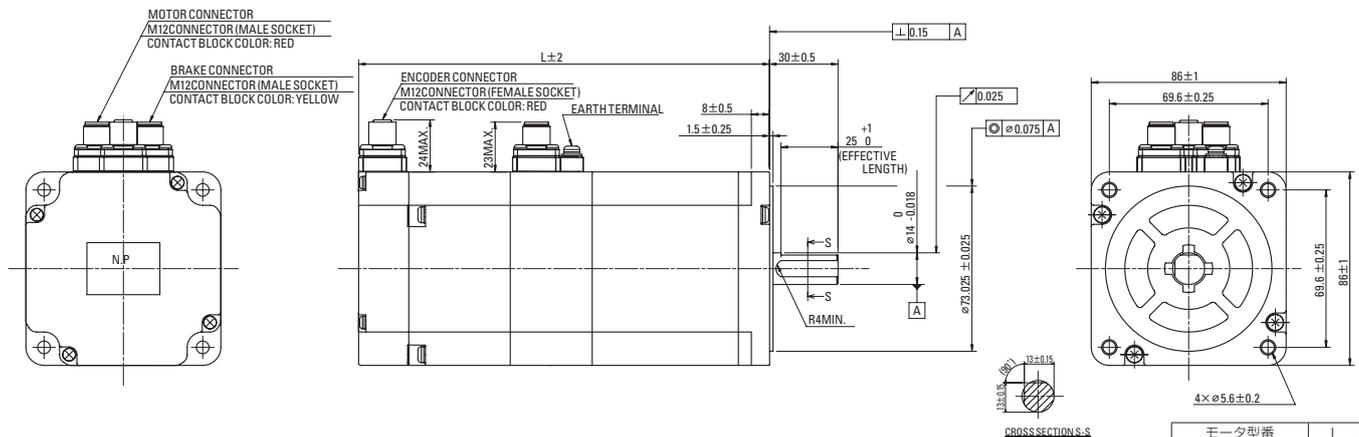
モータ型番	L
SP2563-50XS00	138
SP2566-50XS00	160

図4 56mm角ブレーキ・エンコーダ付き



モータ型番	L
SP2862-5000	120
SP2863-5000	150

図5 86mm角標準品



モータ型番	L
SP2862-50XS00	180
SP2863-50XS00	211

図6 86mm角ブレーキ・エンコーダ付き

表1 製品仕様(56mm角)

項目		型式	SP2563-5000 (標準品)	SP2566-5000 (標準品)	SP2566-50XB00 (ブレーキ付き)	SP2566-50XE00 (エンコーダ付き)	SP2566-50XS00 (ブレーキ・エンコーダ付き)
モータ	駆動電圧		AC250V以下				
	相数		2				
	定格電流		1A				
	ステップ角度		1.8°				
	ホールディングトルク		1.0N・m以上	1.7N・m以上			
	ロータイナーシャ		$0.21 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$0.36 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$0.395 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$0.36 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$0.395 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
ブレーキ	電源電圧		—	—	DC24V ± 5%	—	DC24V ± 5%
	保持トルク		—	—	1.2N・m以上	—	1.2N・m以上
エンコーダ	電源電圧		—	—	—	DC5V ± 5%	DC5V ± 5%
	基本分解数		—	—	—	500	500
	チャンネル数		—	—	—	3	3
	出力方式		—	—	—	オープンコレクタ	オープンコレクタ
モータ全長			80mm	102mm	140mm	102mm	160mm
モータ重量			0.9kg	1.2kg	1.8kg	1.3kg	1.9kg
保護等級			IP65				
絶縁階級			F種				

表2 製品仕様(86mm角)

項目		型式	SP2862-5000 (標準品)	SP2863-5000 (標準品)	SP2862-50XB00 (ブレーキ付き)	SP2862-50XE00 (エンコーダ付き)	SP2862-50XS00 (ブレーキ・エンコーダ付き)
モータ	駆動電圧		AC250V以下				
	相数		2				
	定格電流		2A				
	ステップ角度		1.8°				
	ホールディングトルク		6.4N・m以上	9.0N・m以上	6.4N・m以上		
	ロータイナーシャ		$3.0 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$4.5 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$3.79 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$3.0 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$3.79 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
ブレーキ	電源電圧		—	—	DC24V ± 5%	—	DC24V ± 5%
	保持トルク		—	—	1.2N・m以上	—	1.2N・m以上
エンコーダ	電源電圧		—	—	—	DC5V ± 5%	DC5V ± 5%
	基本分解数		—	—	—	500	500
	チャンネル数		—	—	—	3	3
	出力方式		—	—	—	オープンコレクタ	オープンコレクタ
モータ全長			120mm	150mm	160mm	120mm	180mm
モータ重量			3.1kg	4.4kg	4.0kg	3.2kg	4.2kg
保護等級			IP65				
絶縁階級			F種				

4. 製品の特長

4.1 高い防水・防塵性

防水・防塵の規格(保護等級)としてIP65という高い防水・防塵性を満足させることにより、水やほこり等がかかる環境においても使用することが可能となった。これにより、顧客側でのモータの保護が不要となり、装置の小型化とコストダウンに寄与することができる。

4.2 豊富なラインアップ

豊富な製品のラインアップを実現した。

- オプション仕様
 - ⇒ブレーキ付き, エンコーダ付き, ブレーキ・エンコーダ付きに対応
 - リード出口部の形状
 - ⇒コネクタ仕様, ケーブル仕様の両方に対応
 - 出力軸の形状
 - ⇒オイルシール有無の両方に対応
- これにより、顧客のモータ選定の自由度が拡がり、多様なニーズに対応することができる。

4.3 海外対応(高電圧対応および規格対応)

海外での使用を踏まえて、最大 AC250 V という高い駆動電圧に対応し、さらに安全規格である UL および CE マーキングに適合した製品とした。これにより、海外のアプリケーションにも安心してモータを使用していただくことができる。

5. むすび

本稿では、「SANMOTION F2」シリーズ 保護等級 IP65 ステッピングモータの製品概要、製品仕様および特長について紹介した。

SANMOTION F2に本製品が加わることにより、防水・防塵性が要求される多くの市場ニーズに応えることが可能となり、特に海外からの要求に対してこれまで以上にスピーディーに高信頼性の製品を提供することができる。

今後は、個々の顧客のニーズにあったカスタマイズの対応に取り組み、市場の拡大に努める所存である。



竹下 伊久男

1985年入社。
サーボシステム事業部 設計第一部。
ステッピングモータの開発、設計に従事。



宮原 章雄

1991年入社。
サーボシステム事業部 設計第一部。
ステッピングモータの開発、設計に従事。



塩入 光明

1999年入社。
サーボシステム事業部 設計第一部。
ステッピングモータの開発、設計に従事。



依田 昌吾

2009年入社。
サーボシステム事業部 設計第一部。
ステッピングモータの開発、設計に従事。



関 貴祥

2009年入社。
サーボシステム事業部 設計第一部。
ステッピングモータの開発、設計に従事。



清水 潤

1984年入社。
サーボシステム事業部 設計第一部。
ステッピングモータの開発、設計に従事。