イー・エス・ティー（アメリカ）

ベアリングの電食を低減させる

イージス® SGR

福田交易株式會社

■ EST 社について

アメリカ合衆国メイン州の EST 社は ITW グループに属し、1980 年代からマイクロファイバー技術を応用した高導電性製品を開発・製造しています。
それらの製品は、数々の国際特許を取得しています。

目　次

- イージス® SGR の特徴　P.1
- イージス® SGR の選定　P.2
- 特殊品　P.3
- 寸法表－ブラケットタイプ・スプリットタイプ　P.4
- 寸法表－ボルトスルータイプ・導電性エポキシタイプ　P.5

インバーターモーターで起こる電食を防ぎます。

イージス® SGR はシャフトの有害電圧を特殊導電性マイクロファイバーで除去します。

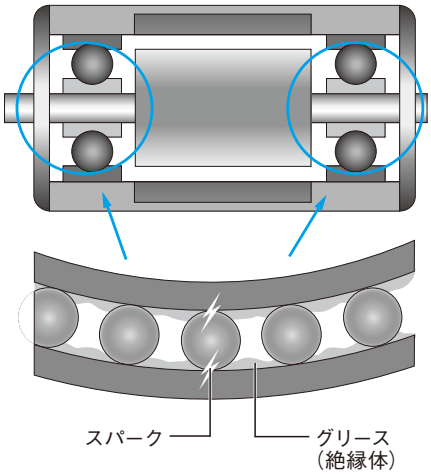
イージス® SGRの特徴

■長寿命でメンテナンスフリー
■取付けが容易
■国内外の大手モーターメーカー指定アースリング
■高周波ノイズ対策にも有効
　シャフト上に発生する EMI / RFI ノイズや静電気の
　除去にも非常に優れた効果を発揮します。

空調冷凍機器や製紙・製鉄・化学プラントなどで使用され、
インバーターモーターで多くの使用実績があります。

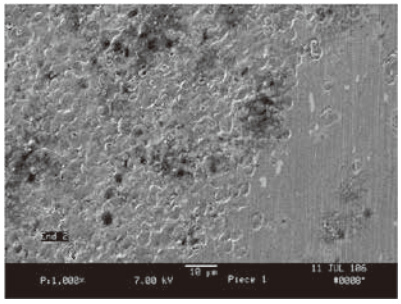
電食発生のメカニズム

インバーター制御のモーターでは、PWM 制御による高速スイッチングによりシャフトに有害な電圧が蓄積されます。
一定の電圧を超えると軸受内で放電し、転動面にフルーティング（洗濯板状のパターン）などを起こし、軸受に損傷を与えます。
この充放電サイクルが毎分数万回発生しています。



電食の問題点

一度、電食を起こしたモーターは、特に再発する可能性が高く、確実な対策をとらない限り、問題は解決されません。**軸振動**や**異音**はすでに軸受破壊が進行した症状です。電食のリスクはあらゆるインバーターモーターに潜んでいます。
※電食の進行状況を確認するために、最終ページ記載の高周波軸電圧波形の観察を推奨します。



ピッティング（電食初期～中期）

フルーティング（電食末期）

電食防止

電食の防止にはいくつかの方法があります。シャフトに帯電した電圧をアースする一般的なアースブラシ（カーボンブラシ）は、定期的なメンテナンスや交換が必要で高周波成分の除去や高速回転には適しません。セラミックベアリングや絶縁スリーブを用いた場合、軸受の電食は発生しませんが、有害な電圧がシャフトから除去されないため、モーターに接続されたカップリングを通しギアボックスなど他の機器に電食を発生させる場合があります。

イージス® SGRの選定

標準品

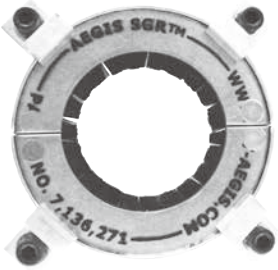
■タイプの選定

イージス® SGR を取付けるシャフト径から、型番を選定します。

注）75kW 以上のモーターの場合、反負荷側を絶縁してください。
375kW あるいは中圧 600V 以上のモーターの場合は、お問い合わせください。

■取付方法の選定

取付ける状況によりタイプを選定します。
モーターに取付け穴があけられない場合は、特殊品よりご選定ください。

ブラケットタイプ - 2	スプリットタイプ - 2A4	ボルトスルータイプ - 3
		
一体型	二分割型	ボルト穴付き

<製品仕様>

- 対応軸径　7.9 ～ 762mm　※これ以外の軸径については、お問い合わせください。
- 温度　－ 80 ～ ＋ 210℃
- 湿度　0 ～ 90%
- 周速制限　なし
- 耐コンタミ性　オイル・グリース・雨水などの飛来問題なし
- RoHS　適合
- 定期交換　不要

⚠取付け後は必ずイージス® SGR が確実にアースされていることをご確認ください。

オプション

軸塗布用「シルバーペイント CS015」（内容量 15g）［別売］

使いやすい小ビンで供給します。

イージス® SGR を取付ける前にシルバーペイントを軸へ塗布することで、防錆や導電性の効果を高めます。イージス® SGR と一緒にご使用いただくと、性能をさらに発揮します。
イージス® SGR との同時購入を推奨します。

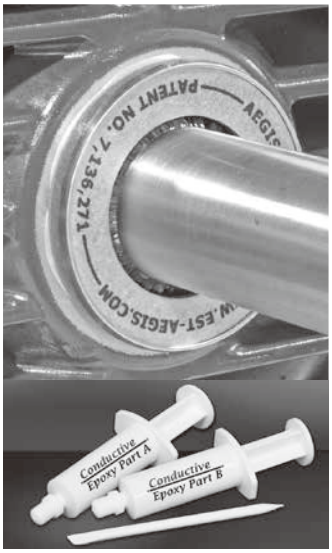
特殊品

1. 導電性エポキシタイプ - OAW / OA4W
（SGR 1 つに 1 セット同梱）

一体型の OAW と二分割型の OA4W の 2 種類があります。
取付面の塗装を剥がし、同梱の導電性エポキシ樹脂で直接モーターに接着し固定します。モーターへのボルト穴あけ加工が不要です。
取付けが非常に容易で、カップリングなどが近接している場合でも簡単に取付けができます。

- 導電性エポキシ（単品 EP2400）

チューブ入りで導電性の高い専用エポキシです。
イージス® SGR の取付けには必ずこの専用エポキシをご使用ください。
※エポキシタイプの SGR 寸法は、ボルトスルータイプと同じです。

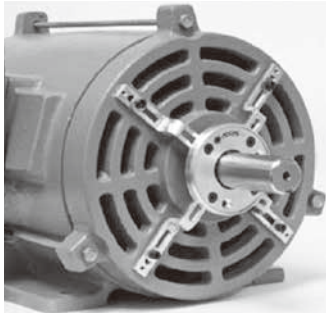


2. 圧入タイプ

モーターにイージス® SGR を直接圧入し固定します。

3. 汎用モーター用ブラケット u-Kit

シャフトに段があるとイージスの取付けが困難な場合があります。
この u-Kit でシャフトの段を避け取付けることができます。
また、モーターとイージス® SGR の間にシールを設けることも可能です。



4. PRO シリーズ

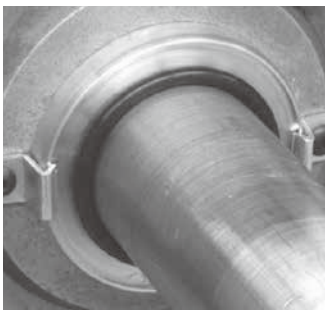
イージス® SGR の大電流タイプです。
中圧以上のモーターや大出力のモーターに推奨します。

特殊品についての詳細は別途お問い合わせください。

コンタミからイージス® SGR を保護するシール

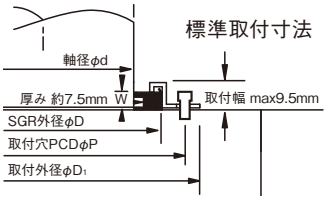
イージス® SGR は、グリースやオイルが付着しても性能を維持しますが、極度のコンタミが介在する場合、シールの併用を推奨します。
使用環境が劣悪な場合、導電性の高い特殊マイクロファイバーを保護するため、シャフト側に接触タイプのシールを設けてください。シールには、Oリングまたは Vリングを推奨します。

詳細はお問い合わせください。



イージス® SGR寸法表

ブラケットタイプ（一体型）　スプリットタイプ（二分割型）



ブラケットタイプ・スプリットタイプの型式表記
*1 の末尾記号で各タイプを示します。
末尾記号　2　－ブラケットタイプ（M3×0.5×8mm SHCS とワッシャーが同梱）
　　2A4 －スプリットタイプ（M3×0.5×8mm SHCS とワッシャーが同梱）

(mm)

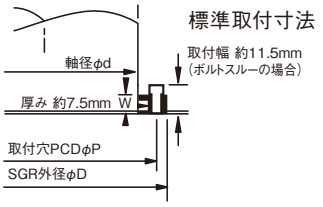
型　番 *1	軸径 φd	外径 φD	取付穴PCD φP	取付外径 φD1
SGR-6.9-2	7.9 ～ 9.0	40.6	53.3	63.2
SGR-8.0-2	9.1 ～ 10.0			
SGR-9.0-2	10.1 ～ 11.0			
SGR-10.1-2	11.1 ～ 12.2			
SGR-11.2-2	12.3 ～ 13.2			
SGR-12.2-2	13.3 ～ 14.2			
SGR-13.2-2	14.3 ～ 15.4			
SGR-14.4-2	15.5 ～ 16.4			
SGR-15.4-2	16.5 ～ 17.4	53.3	66	75.9
SGR-16.4-2	17.5 ～ 18.5			
SGR-17.6-2	18.6 ～ 19.7			
SGR-18.7-2	19.8 ～ 20.7			
SGR-19.7-2	20.8 ～ 21.7			
SGR-20.7-2	21.8 ～ 22.7			
SGR-21.7-2	22.8 ～ 23.7			
SGR-22.8-2	23.8 ～ 24.9			
SGR-23.9-2	25.0 ～ 25.9			
SGR-24.9-2	26.0 ～ 26.9			
SGR-25.9-2	27.0 ～ 28.1			
SGR-27.1-2	28.2 ～ 29.1			
SGR-28.1-2	29.2 ～ 30.1			
SGR-29.1-2	30.2 ～ 31.2			
SGR-30.3-2	31.3 ～ 32.3			
SGR-31.3-2	32.4 ～ 33.3			
SGR-32.3-2	33.4 ～ 34.4			
SGR-33.4-2	34.5 ～ 35.4			
SGR-34.4-2	35.5 ～ 36.4	68.1	80.8	90.7
SGR-35.5-2	36.5 ～ 37.6			
SGR-36.6-2	37.7 ～ 38.6			
SGR-37.6-2	38.7 ～ 39.6			
SGR-38.6-2	39.7 ～ 40.8			
SGR-39.8-2	40.9 ～ 41.8			
SGR-40.8-2	41.9 ～ 42.8			
SGR-41.8-2	42.9 ～ 43.9			
SGR-43.0-2	44.0 ～ 45.0			
SGR-44.0-2	45.1 ～ 46.0			
SGR-45.0-2	46.1 ～ 47.1			
SGR-46.1-2	47.2 ～ 48.1			
SGR-47.1-2	48.2 ～ 49.1			
SGR-48.2-2	49.2 ～ 50.3			
SGR-49.3-2	50.4 ～ 51.3			
SGR-50.3-2	51.4 ～ 52.3	78.7	91.4	101.3
SGR-51.3-2	52.4 ～ 53.5			
SGR-52.5-2	53.6 ～ 54.5			
SGR-53.5-2	54.6 ～ 55.5			
SGR-54.5-2	55.6 ～ 56.6			
SGR-55.7-2	56.7 ～ 57.7			
SGR-56.7-2	57.8 ～ 58.7			
SGR-57.7-2	58.8 ～ 59.8			
SGR-58.8-2	59.9 ～ 60.8			
SGR-59.8-2	60.9 ～ 61.8	91.4	104.1	114
SGR-60.9-2	61.9 ～ 63.0			
SGR-62.0-2	63.1 ～ 64.0			
SGR-63.0-2	64.1 ～ 65.0			
SGR-64.0-2	65.1 ～ 66.2			
SGR-65.2-2	66.3 ～ 67.2			
SGR-66.2-2	67.3 ～ 68.2			
SGR-67.2-2	68.3 ～ 69.3			
SGR-68.4-2	69.4 ～ 70.4			
SGR-69.4-2	70.5 ～ 71.4			
SGR-70.4-2	71.5 ～ 72.5			
SGR-71.5-2	72.6 ～ 73.5			
SGR-72.5-2	73.6 ～ 74.5	104.1	116.8	126.7
SGR-73.6-2	74.6 ～ 75.7			
SGR-74.7-2	75.8 ～ 76.7			
SGR-75.7-2	76.8 ～ 77.7			
SGR-76.7-2	77.8 ～ 78.9			
SGR-77.9-2	79.0 ～ 79.9			
SGR-78.9-2	80.0 ～ 80.9			

型　番 *1	軸径 φd	外径 φD	取付穴PCD φP	取付外径 φD1
SGR-79.9-2	81.0 ～ 82.0	104.1	116.8	126.7
SGR-81.1-2	82.1 ～ 83.1			
SGR-82.1-2	83.2 ～ 84.1			
SGR-83.1-2	84.2 ～ 85.2			
SGR-84.2-2	85.3 ～ 86.2			
SGR-85.2-2	86.3 ～ 87.2	116.8	129.5	139.4
SGR-86.3-2	87.3 ～ 88.4			
SGR-87.4-2	88.5 ～ 89.4			
SGR-88.4-2	89.5 ～ 90.4			
SGR-89.4-2	90.5 ～ 91.6			
SGR-90.6-2	91.7 ～ 92.6			
SGR-91.6-2	92.7 ～ 93.6			
SGR-92.6-2	93.7 ～ 94.7			
SGR-93.8-2	94.8 ～ 95.8			
SGR-94.8-2	95.9 ～ 96.8			
SGR-95.8-2	96.9 ～ 97.9			
SGR-96.9-2	98.0 ～ 98.9			
SGR-97.9-2	99.0 ～ 99.9	129.5	142.2	152.1
SGR-99.0-2	100.0 ～ 101.1			
SGR-100.1-2	101.2 ～ 102.1			
SGR-101.1-2	102.2 ～ 103.1			
SGR-102.1-2	103.2 ～ 104.3			
SGR-103.3-2	104.4 ～ 105.3			
SGR-104.3-2	105.4 ～ 106.3			
SGR-105.3-2	106.4 ～ 107.4			
SGR-106.5-2	107.5 ～ 108.5			
SGR-107.5-2	108.6 ～ 109.5			
SGR-108.5-2	109.6 ～ 110.6			
SGR-109.6-2	110.7 ～ 111.6			
SGR-110.6-2	111.7 ～ 112.6	142.2	154.9	164.8
SGR-111.7-2	112.7 ～ 113.8			
SGR-112.8-2	113.9 ～ 114.8			
SGR-113.8-2	114.9 ～ 115.8			
SGR-114.8-2	115.9 ～ 117.0			
SGR-116.0-2	117.1 ～ 118.0			
SGR-117.0-2	118.1 ～ 119.0			
SGR-118.0-2	119.1 ～ 120.1			
SGR-119.2-2	120.2 ～ 121.2			
SGR-120.2-2	121.3 ～ 122.2			
SGR-121.2-2	122.3 ～ 123.3			
SGR-122.3-2	123.4 ～ 124.3			
SGR-123.3-2	124.4 ～ 125.3	154.9	167.6	177.5
SGR-124.4-2	125.4 ～ 126.5			
SGR-125.5-2	126.6 ～ 127.5			
SGR-126.5-2	127.6 ～ 128.5			
SGR-127.5-2	128.6 ～ 129.7			
SGR-128.7-2	129.8 ～ 130.7			
SGR-129.7-2	130.8 ～ 131.7			
SGR-130.7-2	131.8 ～ 132.8			
SGR-131.9-2	132.9 ～ 133.9			
SGR-132.9-2	134.0 ～ 134.9			
SGR-133.9-2	135.0 ～ 136.0			
SGR-135.0-2	136.1 ～ 137.0			
SGR-136.0-2	137.1 ～ 138.0	167.6	180.3	190.2
SGR-137.1-2	138.1 ～ 139.2			
SGR-138.2-2	139.3 ～ 140.2			
SGR-139.2-2	140.3 ～ 141.2			
SGR-140.2-2	141.3 ～ 142.4			
SGR-141.4-2	142.5 ～ 143.4			
SGR-142.4-2	143.5 ～ 144.4			
SGR-143.4-2	144.5 ～ 145.5			
SGR-144.6-2	145.6 ～ 146.6			
SGR-145.6-2	146.7 ～ 147.6			
SGR-146.6-2	147.7 ～ 148.7			
SGR-147.7-2	148.8 ～ 149.7			
SGR-148.7-2	149.8 ～ 150.7	180.3	193	202.9
SGR-149.8-2	150.8 ～ 151.9			
SGR-150.9-2	152.0 ～ 152.9			

※軸径φ 153mm 以上も製作可能です。お問い合わせください。

イージス® SGR寸法表

ボルトスルータイプ　導電性エポキシタイプ



ボルトスルータイプ・エポキシタイプの型式表記
*2 の末尾記号で各タイプを示します。
　末尾記号　3　　－ボルトスルータイプ（M3 ボルト（M3×0.5×14）が同梱されます）
　　OAW　－エポキシタイプ一体型（導電性エポキシ同梱）
　　OA4W －エポキシタイプ二分割型（導電性エポキシ同梱）

(mm)

型　番 *2	軸 径 φd	外 径 φD	取付穴PCD φP	取付穴数 量
SGR-6.9-3	7.9 ～ 9.0	40.6	30.5	2
SGR-8.0-3	9.1 ～ 10.0			
SGR-9.0-3	10.1 ～ 11.0			
SGR-10.1-3	11.1 ～ 12.2			
SGR-11.2-3	12.3 ～ 13.2			
SGR-12.2-3	13.3 ～ 14.2			
SGR-13.2-3	14.3 ～ 15.4			
SGR-14.4-3	15.5 ～ 16.4			
SGR-15.4-3	16.5 ～ 17.4	53.3	45.3	2
SGR-16.4-3	17.5 ～ 18.5			
SGR-17.6-3	18.6 ～ 19.7			
SGR-18.7-3	19.8 ～ 20.7			
SGR-19.7-3	20.8 ～ 21.7			
SGR-20.7-3	21.8 ～ 22.7			
SGR-21.7-3	22.8 ～ 23.7			
SGR-22.8-3	23.8 ～ 24.9			
SGR-23.9-3	25.0 ～ 25.9			
SGR-24.9-3	26.0 ～ 26.9			
SGR-25.9-3	27.0 ～ 28.1			
SGR-27.1-3	28.2 ～ 29.1			
SGR-28.1-3	29.2 ～ 30.1			
SGR-29.1-3	30.2 ～ 31.2			
SGR-30.3-3	31.3 ～ 32.3			
SGR-31.3-3	32.4 ～ 33.3			
SGR-32.3-3	33.4 ～ 34.4			
SGR-33.4-3	34.5 ～ 35.4			
SGR-34.4-3	35.5 ～ 36.4	68.1	61.8	2
SGR-35.5-3	36.5 ～ 37.6			
SGR-36.6-3	37.7 ～ 38.6			
SGR-37.6-3	38.7 ～ 39.6			
SGR-38.6-3	39.7 ～ 40.8			
SGR-39.8-3	40.9 ～ 41.8			
SGR-40.8-3	41.9 ～ 42.8			
SGR-41.8-3	42.9 ～ 43.9			
SGR-43.0-3	44.0 ～ 45.0			
SGR-44.0-3	45.1 ～ 46.0			
SGR-45.0-3	46.1 ～ 47.1			
SGR-46.1-3	47.2 ～ 48.1			
SGR-47.1-3	48.2 ～ 49.1			
SGR-48.2-3	49.2 ～ 50.3			
SGR-49.3-3	50.4 ～ 51.3			
SGR-50.3-3	51.4 ～ 52.3	78.7	70.7	2
SGR-51.3-3	52.4 ～ 53.5			
SGR-52.5-3	53.6 ～ 54.5			
SGR-53.5-3	54.6 ～ 55.5			
SGR-54.5-3	55.6 ～ 56.6			
SGR-55.7-3	56.7 ～ 57.7			
SGR-56.7-3	57.8 ～ 58.7			
SGR-57.7-3	58.8 ～ 59.8			
SGR-58.8-3	59.9 ～ 60.8			
SGR-59.8-3	60.9 ～ 61.8	91.4	83.7	2
SGR-60.9-3	61.9 ～ 63.0			
SGR-62.0-3	63.1 ～ 64.0			
SGR-63.0-3	64.1 ～ 65.0			
SGR-64.0-3	65.1 ～ 66.2			
SGR-65.2-3	66.3 ～ 67.2			
SGR-66.2-3	67.3 ～ 68.2			
SGR-67.2-3	68.3 ～ 69.3			
SGR-68.4-3	69.4 ～ 70.4			
SGR-69.4-3	70.5 ～ 71.4			
SGR-70.4-3	71.5 ～ 72.5			
SGR-71.5-3	72.6 ～ 73.5			
SGR-72.5-3	73.6 ～ 74.5	104.1	96.7	2
SGR-73.6-3	74.6 ～ 75.7			
SGR-74.7-3	75.8 ～ 76.7			
SGR-75.7-3	76.8 ～ 77.7			
SGR-76.7-3	77.8 ～ 78.9			
SGR-77.9-3	79.0 ～ 79.9			
SGR-78.9-3	80.0 ～ 80.9			

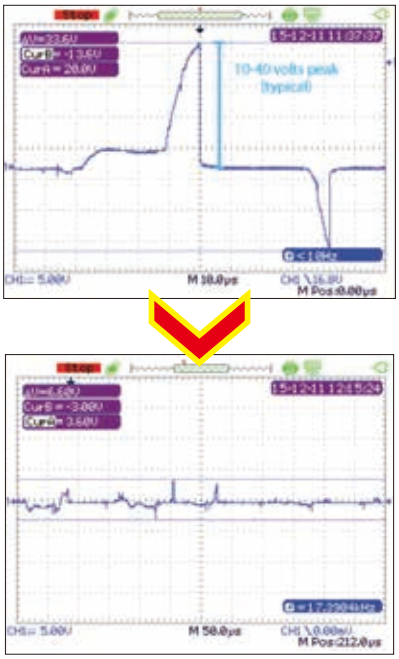
型　番 *2	軸 径 φd	外 径 φD	取付穴PCD φP	取付穴数 量
SGR-79.9-3	81.0 ～ 82.0	104.1	96.7	2
SGR-81.1-3	82.1 ～ 83.1			
SGR-82.1-3	83.2 ～ 84.1			
SGR-83.1-3	84.2 ～ 85.2			
SGR-84.2-3	85.3 ～ 86.2			
SGR-85.2-3	86.3 ～ 87.2	116.8	109.2	4
SGR-86.3-3	87.3 ～ 88.4			
SGR-87.4-3	88.5 ～ 89.4			
SGR-88.4-3	89.5 ～ 90.4			
SGR-89.4-3	90.5 ～ 91.6			
SGR-90.6-3	91.7 ～ 92.6			
SGR-91.6-3	92.7 ～ 93.6			
SGR-92.6-3	93.7 ～ 94.7			
SGR-93.8-3	94.8 ～ 95.8			
SGR-94.8-3	95.9 ～ 96.8			
SGR-95.8-3	96.9 ～ 97.9			
SGR-96.9-3	98.0 ～ 98.9			
SGR-97.9-3	99.0 ～ 99.9	129.5	121.5	4
SGR-99.0-3	100.0 ～ 101.1			
SGR-100.1-3	101.2 ～ 102.1			
SGR-101.1-3	102.2 ～ 103.1			
SGR-102.1-3	103.2 ～ 104.3			
SGR-103.3-3	104.4 ～ 105.3			
SGR-104.3-3	105.4 ～ 106.3			
SGR-105.3-3	106.4 ～ 107.4			
SGR-106.5-3	107.5 ～ 108.5			
SGR-107.5-3	108.6 ～ 109.5			
SGR-108.5-3	109.6 ～ 110.6			
SGR-109.6-3	110.7 ～ 111.6			
SGR-110.6-3	111.7 ～ 112.6	142.2	134.2	4
SGR-111.7-3	112.7 ～ 113.8			
SGR-112.8-3	113.9 ～ 114.8			
SGR-113.8-3	114.9 ～ 115.8			
SGR-114.8-3	115.9 ～ 117.0			
SGR-116.0-3	117.1 ～ 118.0			
SGR-117.0-3	118.1 ～ 119.0			
SGR-118.0-3	119.1 ～ 120.1			
SGR-119.2-3	120.2 ～ 121.2			
SGR-120.2-3	121.3 ～ 122.2			
SGR-121.2-3	122.3 ～ 123.3			
SGR-122.3-3	123.4 ～ 124.3			
SGR-123.3-3	124.4 ～ 125.3	154.9	146.9	4
SGR-124.4-3	125.4 ～ 126.5			
SGR-125.5-3	126.6 ～ 127.5			
SGR-126.5-3	127.6 ～ 128.5			
SGR-127.5-3	128.6 ～ 129.7			
SGR-128.7-3	129.8 ～ 130.7			
SGR-129.7-3	130.8 ～ 131.7			
SGR-130.7-3	131.8 ～ 132.8			
SGR-131.9-3	132.9 ～ 133.9			
SGR-132.9-3	134.0 ～ 134.9			
SGR-133.9-3	135.0 ～ 136.0			
SGR-135.0-3	136.1 ～ 137.0			
SGR-136.0-3	137.1 ～ 138.0	167.6	159.8	4
SGR-137.1-3	138.1 ～ 139.2			
SGR-138.2-3	139.3 ～ 140.2			
SGR-139.2-3	140.3 ～ 141.2			
SGR-140.2-3	141.3 ～ 142.4			
SGR-141.4-3	142.5 ～ 143.4			
SGR-142.4-3	143.5 ～ 144.4			
SGR-143.4-3	144.5 ～ 145.5			
SGR-144.6-3	145.6 ～ 146.6			
SGR-145.6-3	146.7 ～ 147.6			
SGR-146.6-3	147.7 ～ 148.7			
SGR-147.7-3	148.8 ～ 149.7			
SGR-148.7-3	149.8 ～ 150.7	180.3	167.5	4
SGR-149.8-3	150.8 ～ 151.9			
SGR-150.9-3	152.0 ～ 152.9			

※軸径φ 153mm 以上も製作可能です。お問い合わせください。

イージス軸電圧テスターで高周波軸電圧波形を観る

軸電圧は軸受内部の潤滑の劣化に伴って低下していくため、
電圧値が高い・低いではなく、**電圧波形を観ることが重要です。**

電食を引き起こす軸受電流は数 nsec で起こる急峻な現象です。
これを簡易なテスターなどにより実効値 V_{rms} だけで電食のリスクを判断することはできません。
右図のような高周波軸電圧波形を捉え、実際に起こっている軸受内部の放電現象を可視化することで電食を究明することができます。



福田交易株式會社
www.fukudaco.co.jp

本社：東京 ｜ 営業所：大阪・名古屋・広島・厚木・北陸・九州 ｜ テクニカルセンター：厚木 ｜ 在庫管理センター：千葉

■記載内容は予告なく変更する場合があります。そのほかの注意事項はウェブサイトでご確認ください。

77004060　CAT.⑪2504K(A)