



クーリングシステム San Ace ファン取扱説明書

1. 安全上のご注意

- ・当社製品を安全に使用いただくため、下記の内容を十分にご理解の上、正しくお使いください。製品の取り付け・配線・運転・保守・点検などを行なう前には必ずこの「安全上のご注意」を熟読いただき、記載されている注意事項や使い方を守ってください。
- ・当社製品は、「一般産業用機器への組み込み用」として設計・製造された製品です。組み込み用途以外には使用できません。
- ・当社製品は、輸出貿易管理令別表第一の16の項（第84類14項）に該当します。製品を単体あるいは、装置に組み込み、海外に輸出する場合は、経済産業省が定める「キャッチオール規制」に基づく、「インフォーム要件」「客観要件」の検討と併せて、必要な輸出手続の実施をお願いします。
- ・製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。処理方法については最寄りの自治体の手順に従ってください。

人への危害や機器、財産への損傷を未然に防止するために必要な「安全に関する注意事項」を次の2つのランクに分けて表示しています。

	警告 この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が生じる可能性があります。
	注意 この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性および物的損害のみが発生する可能性があります。

※ [注意]に記載した事項でも状況により重大な結果につながる可能性があります。
[警告]に記載した事項と同様に必ず守ってください。

下記に安全に関する注意事項を記載します。

警告

- ・次のような装置・環境へ使用される場合は、十分な安全対策および事前評価を実施していただいた上で、お客さま自身の責任において、ご使用願います。人命に関わる医療機器などの装置、社会的・公共的に重大な影響を及ぼす装置、車載や船舶など振動が加わる環境。
- ・配線は正しく確実に行なってください。感電、やけど、火災のおそれがあります。
- ・アーススタップやアース線がある場合は確実に接地してください。感電のおそれがあります。
- ・爆発性雰囲気では使用しないでください。火災、けが、やけどのおそれがあります。
- ・活電部が露出した状態で運転を行なわないでください。感電のおそれがあります。
- ・運転中は回転部に人体や物を接近、接触させないでください。けがや破損のおそれがあります。
- ・運転中に発火、発煙、異臭、異音などの異常が発生した場合は、直ちに電源を切って使用を中止してください。感電、けが、火災のおそれがあります。
- ・運搬の際に落下や転倒などの衝撃を与えないでください。製品故障や性能劣化のおそれがあります。
- ・製品の取扱いは、相応の資格や知識を持つ方が、お客さまの責任のうえで行なってください。
- ・製品に対する分解、修理、改造は行なわないでください。感電、けが、火災のおそれがあります。

注意

取り扱いについて

- ・設置、取り付け、接続、配線、移設などの作業は、相応の資格や知識のある方が行なってください。また、これらの作業は通電状態で行なわないでください。けが、感電、やけど、火災のおそれがあります。
- ・ファンを手を持つなど、固定させていない状態で動作させないでください。
- ・絶縁抵抗、絶縁耐圧測定の際は、絶対に端子には触れないでください。感電のおそれがあります。
- ・製品の分解や改造は行なわないでください。機能や性能を保証できないだけでなく、感電、けが、やけど、火災のおそれがあります。

使用上の注意について

- ・装置運転中にファンが停止した場合の装置保護については、装置側で考慮してください。
- ・温度や電圧など、仕様条件を越えた使い方をしないでください。感電、けが、火災、故障、性能劣化のおそれがあります。
- ・ファンに電圧を供給した瞬間、定格電流の数倍の起動電流が流れます。電源容量が不足するとファンが正常に動作しない場合があります。各型番の起動電流の値については、問い合わせしてください。
- ・ファンの電源ラインの電圧を変動させてファンの速度を制御しないでください。故障のおそれがあります。
- ・装置内に2台以上のファンを使用し、それぞれの風が干渉する位置にある場合には、すべてのファンをできるだけ同時に起動してください。他のファンの風に煽られている状態で起動した場合、故障や正しく起動しないおそれがあります。
- ・コネクタの抜き差しは、通電状態で行なわないでください。抜き差しは電源が切れていることを確認した後、ハウジングを持って行ってください。感電や破損のおそれがあります。
- ・DCファンのリード線をフレームフック部から外さないでください。リード線が傷つくおそれがあります。
- ・銘板を剥がしたり、後日銘板が確認できなくなるような装置への組み込みは行なわないでください。誤った使い方の原因となり、火災のおそれがあります。
- ・DCファンの銘板部分を強く押さないでください。銘板が破れたり、銘板が軸と接触するおそれがあります。
- ・異物や外力などによりファンが正常動作を妨げられると破損のおそれがあります。
- ・電源のON/OFFをファンのマイナス電源ラインで行なわないでください。破損のおそれがあります。

取り付けについて

- ・製品の取り付け固定は、製品重量や運転時の振動などを考慮したうえで確実に行なってください。製品や部品の脱落にともなうけがや装置故障のおそれがあります。
- ・取り付け（送風）方向を確認してください。けがや装置故障のおそれがあります。
- ・製品の十分な性能が発揮できるように、通風口の確保と異物の進入を防止する対策を施してください。けがや装置故障のおそれがあります。
- ・ファンをネジなどで固定する場合には、ファンフレームがネジや板金などによって変形しないことを確認のうえ、ご使用ください。ファンフレームが変形した場合には故障や期待した性能が得られないおそれがあります。
- ・ファンをネジで固定する場合には、ネジの締め付けトルクに注意してください。締め付けトルクが推奨値より大きい場合は、ファンの変形、破損のおそれがあります。また、ネジを貫通止めされる際は、必ずリブ付き構造のファンをご使用ください。ネジゆるみ防止のため平座金・バネ座金をご使用ください。各型番の締め付けトルクについては、お問い合わせください。
- ・ファンをセルフタッピングネジで固定する場合、ファンフレームが破損するおそれがあります。
- ・ファンに過度の衝撃が加わると羽根がフレーム面より出っ張る可能性があります。フィンガーガードなどのカバーおよび板金などに羽根が当たらないことを確認のうえ、ご使用ください。
- ・ファンに過度の衝撃が加わった場合、製品の故障や期待した性能が得られないおそれがあります。過度の衝撃を加えないようにしてください。
- ・リード線の引っ張り、挟みこみなどで、リード線を傷つけたり、無理なストレスをかけないでください。また、リード線が回転部に接触しないように配線してください。感電や装置故障のおそれがあります。
- ・接続配線の際には、適切な静電気対策を施してください。ファンや装置を故障させるおそれがあります。
- ・回転部に指や物が触れる可能性がある場合は、フィンガーガードなどのカバーを設置してください。けがや装置故障のおそれがあります。

- ・ファンとフィンガーガード、フィルター、板金などを取り付ける際は、羽根と接触しないように正しく取り付けてください。装置故障のおそれがあります。フィンガーガード、フィルターキットは当社純正のものをご使用ください。
- ・接続配線は正しく行ってください。装置の故障や製品の誤動作、故障、性能劣化のおそれがあります。

遠心ファンの取り付けについて

- ・ファンは、ネジを使用して固定してください。各型番のネジサイズについては、外形図、またはカタログを参照してください。
- ・取り付け用ネジ深さをこえる長さのネジは使用しないでください。ネジ穴が破損し固定ができなくなるおそれがあります。各型番の取り付け用ネジ深さについては、外形図、またはカタログを参照してください。
- ・ファンをネジで固定する場合、ネジの締付けトルクに注意してください。締付けトルクが推奨値より大きい場合は、ネジ穴の破損のおそれがあります。また、ネジゆるみ防止のため平座金・バネ座金をご使用ください。各型番の締付けトルクについては、問い合わせしてください。
- ・ファンとインレットノズル、フィンガーガード、板金などを取り付ける際は、羽根と接触しないように正しく取り付けてください。装置故障のおそれがあります。インレットノズルは当社純正のものをご使用ください。

使用環境について

- ・次のような環境下では、使用および保管は避けてください。火災、故障、性能劣化の原因となります。引火性/腐食性ガスの雰囲気、水や油のかかる環境（防水ファン・防油ファンを除く）、粉塵や湿気が多い環境、結露が発生する環境、放射線や直射日光が当たる場所、塩分を含む潮風や海水の当たる環境、硫黄成分を含む温泉や火山灰、有機溶剤、酸・アルカリ性薬品などの腐食性物質、核燃料物質などの有害物質などにより、製品が汚染される可能性のある環境下。
- ・次のような環境下では、使用および保管は避けてください。製品の故障や性能劣化のおそれがあります。継続的な振動や強い衝撃が加わる場所、磁界が強い場所、輻射による電磁ノイズの強い場所、ファン電源ラインに電磁ノイズが重畳する環境、急激に変化するような環境下。（温度変化、湿度変化など）

保守点検について

- ・保守、点検の作業は、相応の資格や知識のある方が行なってください。感電、けが、やけど、火災のおそれがあります。
- ・保守点検は、運転を停止した状態で行なってください。運転停止直後は羽根が回転していますので、回転部の停止を確認してから作業を行ってください。けがのおそれがあります。
- ・製品の清掃にガソリン、シンナー、ベンジンなどの有機溶剤を使用しないでください。製品の変形や性能劣化のおそれがあります。

2. ご使用上の注意点

下記にファンの取扱説明と使用上の注意事項を記載します。機種ごとの記載がない項目は共通の内容となります。ただし、一部の型番において仕様異なる場合がありますので、銘板に記載されている型番の製品仕様をカタログまたは図面にてご確認ください。

[1] 温度条件

使用温度：-20°C ~ +70°C / -20°C ~ +60°C /
-10°C ~ +70°C / -10°C ~ +60°C
(各型番による。結露なきこと)
保存温度：-20°C ~ +70°C / -30°C ~ +70°C
(各型番による。結露なきこと)

※温度の急激な変化により結露が発生する場合があります。結露は潤滑性能や絶縁に影響を与える場合がありますので、保存時は結露を発生させないようにご注意ください。

[2] 電源仕様

定格電圧、電圧範囲などの仕様は、各型番のカタログまたは図面の記載をご確認ください。

※仕様の範囲を越える電圧で使用すると、性能劣化や装置故障、火災の原因になるおそれがあります。仕様の範囲を越える電圧が冷却ファンに通電されないようにご注意ください。

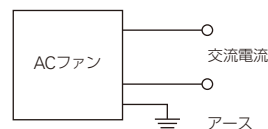
※冷却ファンには電子回路が使用されています。電子回路の故障を防ぐため、供給する電源にはラインノイズやサージの少ないリップル5%以内の電源を使用してください。

[3] 接続

下記に接続方法の概要を記載します。

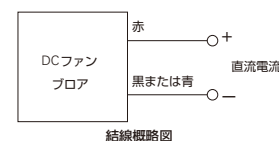
● ACファンの場合

- ・電源の接続
リード線タイプ：ファン本体から出ているリード線に規定電圧の交流電源を接続します。
プラグコードタイプ：本体の電源端子に専用プラグコードを接続し、プラグコードの電線に規定電圧の交流電源を接続します。
- ・アース接続について
ファン本体にアース用タップまたはアース端子がありますので、必ずアースを接地してください。
- ・センサ線について
ACファンセンサ出力仕様の場合は、センサ用のリード線が付いています。センサ仕様の詳細については、San Ace ACファンカタログの「ACファンセンサ仕様」をご確認ください。
- ・センサ用リード線に交流電源を接続しないでください。ファンが破損します。



● DCファン、ブローの場合

- ・冷却ファン本体から出ているリード線に規定電圧の直流電源を接続します。原則として赤色が+、黒色または青色が- (GND) となります。
- ・センサ線について：
DCファンセンサ仕様の場合は、黄色のリード線が付いています。この黄色リード線をセンサ受け回路に接続します。センサの仕様は型番ごとに異なります。センサ用リード線には規定値以上の電流が流れないようにしてください。冷却ファンが破損するおそれがあります。
- ・コントロール線について：
PWMコントロール機能付ファンの場合は、茶色のリード線が付いています。茶色リード線をコントロール用としてご使用ください。接続方法の詳細につきましては、San Ace DCファンカタログの「PWMコントロール機能付ファン」をご確認ください。



● CPUクーラーの場合

- ・ファン本体からリード線が出ており、先端にはコネクタが付いています。コネクタを通じて規定の直流電源を供給してください。原則として、黄色 (Pin No2) が+、黒色 (Pin No1) が- (GND) となります。緑色 (Pin No3) はパルスセンサ仕様のセンサ線となります。
- ※ DCファン、ブロー、CPUクーラーには「逆接続防止機能」がついていますので、仕様の電圧範囲内であれば、リード線の+と- (GND) を逆に接続しても故障することはありません。

DC ファン, プロア センサ仕様

●パルスセンサ (回転信号出力型) 例

パルスセンサは、ファン1回転につき、2周期の矩形波を出力するセンサで、回転速度を検出するのに、最適なセンサです。パルスセンサは、すべてのDCファンに製作できます。

*センサ出力に関しては外部およびファン内部からのノイズの影響を受ける場合があります。詳細はお問い合わせください。

標準型番例：9G1212H101

(以下の仕様は型番ごとに異なるためお問い合わせください。)

出力回路

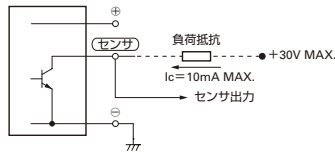
オープンコレクタ

仕様

$V_{CE} = +30\text{ V MAX}$ (48 V定格のファンの場合 $V_{CE} = +60\text{ V MAX}$)

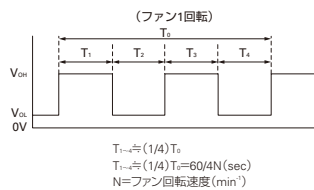
$I_c = 10\text{ mA MAX}$ [$V_{OL} = V_{CE} (\text{SAT}) = 0.4\text{ V}$ 以下]

DCファン内部



出力波形 (負荷抵抗を接続し、プルアップした場合)

通常運転時 *羽根ロック時の仕様の詳細はお問い合わせください。



●ロックセンサ (回転停止検出型) 例

ロックセンサは、ファンの状態を出力するセンサで、ファンが回転しているか、停止しているかを検出するのに、最適なセンサです。

*センサ出力に関しては外部およびファン内部からのノイズの影響を受ける場合があります。

*ロックセンサの出力信号の逆シーケンス、仕様の詳細はお問い合わせください。

*ロックセンサが適用できない機種もありますので、詳細はお問い合わせください。

標準型番例：9G1212H1D01

(以下の仕様は型番ごとに異なるためお問い合わせください。)

出力回路

オープンコレクタ

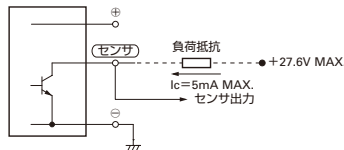
仕様

$V_{CE} = +27.6\text{ V MAX}$ (48 V定格のファンの場合 $V_{CE} = +60\text{ V MAX}$)

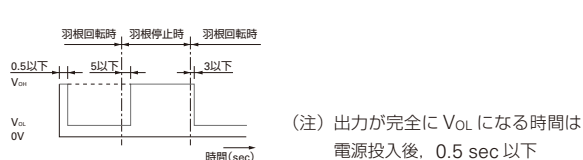
$I_c = 5\text{ mA MAX}$ [$V_{OL} = V_{CE} (\text{SAT}) = 0.6\text{ V}$ 以下]

(48 V定格のファンの場合 $V_{CE} (\text{SAT}) = 0.4\text{ V}$ 以下)

DCファン内部



出力波形 (負荷抵抗を接続し、プルアップした場合)



締め付け推奨トルク

ファンを取り付ける際の締め付けトルクの推奨値を示します。

締め付けトルクが推奨値より大きい場合は、ファンの変形、破損のおそれがあります。ご注意ください。また、樹脂フレームファンをネジで貫通止めされる際は、必ずリブ付き構造のファンをご使用ください。

締め付けトルク推奨値

DC ファン

ファン取付用穴径 (mm)	ネジ呼び径	締め付けトルク推奨値
φ3.5, φ3.7	M3	0.44 N・m 以下
φ4.3, φ4.5	M4	0.78 N・m 以下
φ4.3, φ4.5	M4	0.98 N・m 以下 (φ172 × 51 mm, φ172 × 150 × 51 mm, φ200 × 70 mm)

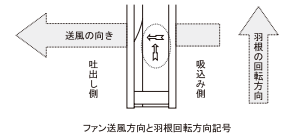
AC ファン

ファン取付用穴径 (mm)	ネジ呼び径	締め付けトルク推奨値
φ3.5, φ3.7	M3	0.44 N・m 以下
φ4.3	M4	0.58 N・m 以下 (□120 mm 以下)
φ4.3	M4	0.78 N・m 以下 (ACDC ファン, φ172 mm)
φ5.5	M4, M5	0.78 N・m 以下 (□160 mm)

取り付け

ファン、プロアは取り付け方向に制約はありません。

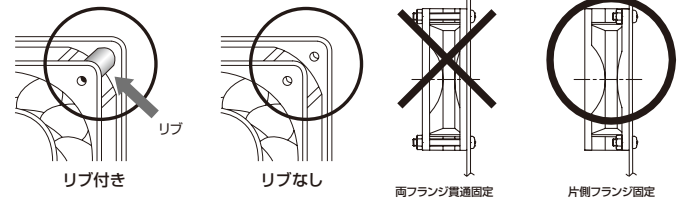
ファンには、ファン本体に送風の方向と羽根の回転方向を示す記号があります。取り付けの際には、この記号により送風方向を確認してください。ファンの取り付けに関しましてはお客様の装置で十分検討のうえ、ご採用ください。



リブ付き, リブなし構造の比較

樹脂フレームファンの取付け部形状には、リブなしタイプとリブ付きタイプがあります。リブ付きタイプ、またはリブなしタイプのみのも機種もあります。

*樹脂フレームのリブなし品でネジ固定する際は片側フランジ固定をしてください。



取扱い上の注意

ファンのモータ軸受部には、精密級ボールベアリングを使用しております。ファンを倒したり、落とすなどして衝撃を加えますと、製品に悪影響 (異常音、寿命低下) を及ぼしますので取り扱いには十分ご注意ください。また、包装状態においても同様に落としたり、投げたりしますと、製品に悪影響を及ぼしますので、このような取扱いは避けてください。

3. 焼損保護機能

ファンの羽根が拘束されると、過電流によりファンの巻線温度が上昇し、性能劣化や装置故障、火災の原因になる可能性があります。このような事故を未然に防ぐため、当社ファンには「焼損保護機能」が付いています。

● AC ファンの焼損保護機能

・インピーダンスプロテクト

(□60 mm, □80 mm, □92 mm, □120 mm)

くま取りコイル型ファンに採用している方式です。羽根が拘束された時、巻線自身の持つインピーダンスにより電流を制限し、巻線の温度上昇を抑えます。ただし、仕様の範囲を越えた電圧を印加した場合には、過電流が流れ、焼損する可能性がありますのでご注意ください。

・サーマルプロテクト

(□160 mm, φ172 mm)

コンデンサ型ファンに採用している方式です。巻線部に温度センサを組み込み、仕様温度を越えた場合に電流を遮断することで、巻線が過度に温度上昇することを防ぎます。

● DC ファン、フロアの焼損保護機能

・電流カット方式

羽根が拘束された時、巻線電流を周期的に遮断し、巻線の温度上昇を抑えます。

拘束が解除されたときには自動的に再起動します。

4. 落下や転倒などに関する注意事項

冷却ファンに落下や転倒などの衝撃を与えないでください。冷却ファンの軸受けには精密級ボールベアリングを使用しています。衝撃が加わると、ベアリングが損傷を受け、異常音や寿命低下など、製品性能の劣化を招きます。次の条件に従い、搬送や取り付けの際のお取り扱いには十分にご注意ください。

- ・製品単体での落下制限：落下高さ 3 cm が限界です。
- ・製品単体での外力制限：100 g の重りを製品単体の上 3 cm の高さから落とした場合。
- ・冷却ファンの羽根を 5 kgf の力で押し付けた場合。
- ・梱包状態での落下制限：落下高さ 30 cm。

5. その他の注意事項

- ・CPUクーラーのCPU取り付け面に低熱抵抗パッド（Thermal Pad）が付いている場合は、パッドを傷つけないように注意してください。低熱抵抗パッドに傷がつくと、十分な冷却性能が発揮されない場合があります。
- ・カタログに掲載されている最大風量や最大静圧の仕様値は、常温での標準的な値です。冷却ファンを選定する場合は十分なマージンを考慮してください。
- ・電力スイッチング回路の近傍で冷却ファンを使用する場合、San Ace AC/DC ファンカタログの技術資料「電力スイッチング回路の近傍で冷却ファンを使用する時の注意」をご確認ください。

6. オプションについて

下記オプションを用意しております。必要に応じてご利用ください。

取り付け用ねじ、ナットは付属しません。（ファンとフィンガーガードのセットモデルのみ、取り付け用ねじが付属します。）

[1] フィンガーガード

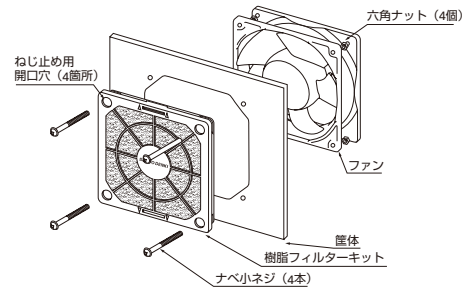
指などの異物が運転中の冷却ファンの羽根に接触しないようにする冷却ファンのオプションです。冷却ファンのフレームの取り付け穴を利用してネジで固定します。金属フィンガーガードと樹脂フィンガーガードがあります。また、吸込側用と吐出側用がありますので、取り付けの際には送風の向きにご注意ください。型番その他詳細はカタログを、ご確認のうえ、正しい組合せでのご使用をお願いします。

[2] 樹脂フィルターキット

- ・空気の吸込み冷却をおこなう場合に、雰囲気中の粉塵を濾過し、装置内の空気をクリーンに保つためのオプションです。取り付けはフィンガーガードと同様、冷却ファンのフレームの取り付け穴を利用してネジで固定します。装着した場合、冷却ファンの性能（風量や静圧）が低下します。

・樹脂フィルターキットはガード、フィルター、カバーの3つの部品で構成されます。組み立て完成品の状態で出荷されますので、すぐに取り付けることができます。カバーの開口穴からネジを差し込み組付けます。

- ・フィルターとカバーは容易にガードに着脱できます。フィルターのメンテナンスが、ファンを取り外すことなく容易におこなえます。
- ・フィルターの交換は、ファンの電源を入れずにおこなってください。
- ・使用温度範囲は -10°C ~ $+60^{\circ}\text{C}$ です。（結露なきこと）
- ・フィルターは時間が経つと劣化します。ご使用になる環境によって劣化の度合いは変わります。高温・高湿下においては、フィルターが劣化しやすくなるのでご注意ください。長期間保管される場合は、温度 10°C ~ 30°C 、湿度 20% ~ 65% の範囲で保管してください。使用および保管期間の目安は約 2 年です。
- ・フィルターが汚れてきますと冷却能力が下がります。交換の目安はおおよそ 6 ヶ月です。点検の際に目詰まりや劣化が見受けられる場合は、フィルターを交換してください。
- ・フィルターを交換する場合は、当社製フィルターをご使用ください。
- ・フィルターは、水洗いはしないでください。
- ・使用、保管の際は高温多湿の場所、紫外線や直接日光が当たる場所、および腐食性ガス中は避けてください。



[3] プラグコード

電源供給部が端子式になっている AC ファンに交流電源を供給するためのオプションです。プラグ側を AC ファン本体に挿入し、コード側に規定の電源を供給します。プラグコードには海外安全規格を取得しているものも用意されています。型番や、詳細は San Ace AC ファンカタログをご確認のうえ、正しい組合せでのご使用をお願いします。