

国産 振動モータ (バイブレータ)

FURICO®

取扱説明書

日本製



KMF2-2



警告

- 使用前に必ずこの取扱説明書をご熟読してから、正しい使用方法でご使用下さい。
- この製品は、ホッパーの閉塞防止や充填、振動テーブルなどに使用する振動モータです。振動させる目的以外には使用しないで下さい。
- この取扱説明書は常時内容が確認できるようお取り計らい下さい。
- この製品は、初期不良を除き、返品は受け付けておりません。
- この製品を輸出する場合には、必ずメーカーへご相談下さい。
- 本取扱説明書の最新版はインターネットホームページ上からダウンロードして下さい。

株式会社 石田製作所




20250217(Ver-02)

1. はじめに、

☆このたびは、FURICO®の振動モータ(バイブレータ)をお買い求め頂き、誠にありがとうございます。

●この取扱説明書は、本機を安全に正しく使用して頂くために作成しています。本機の取扱いを誤りますと、事故や故障の原因となりますので、ご使用前には必ずこの取扱説明書をお読み下さい。

●本機の取扱いは下記の表示は万一にも他人や自分に障害や損害を与えることのないように、この製品を使用していただくための危険表示・警告表示・注意表示です。

| 表 示 | 表示の内容 |
|---|---|
|  危 険 | 【危険】は、死亡または重症を負う可能性のある切迫した危険な状況を示す表示です。 |
|  警 告 | 【警告】は、死亡または重症を負う可能性のある危険な状況を示す表示。 |
|  注 意 | 【注意】は、軽傷または中程度の障害を負う可能性のある危険な状況を示す表示です。 |

警告

- この製品は感電防止用漏電遮断器を設置していない電源では使用してはいけません。万一の際、感電する恐れがあります。
- アース線は必ず接地してください。万一の際、感電する恐れがあります。
- 高所へ設置する場合、落下防止対応行って下さい。モータ上部に脱落防止ワイヤーを引っ掛けられる場所がございます。ヒトや設備の上に落下すると、事故や、障害、損害を被る恐れがございます。
- 万一、振動モータが落下した場合は、外見上の異常がなくても必ず新品の振動モータに交換を行って下さい。内蔵部品に損傷が発生しております。

注意

- 振動モータのメイバンラベルに表示された電圧を必ず守って使用してください。メイバンラベルに表示された電圧より高い電圧や低い電圧でご使用した際、モータが焼損し、絶縁破壊され、感電する恐れがございます。
- 振動モータは振動を発生させます。取付ける場所や付随設備が共振しないように確実に補強を行ってからご使用下さい。
- 万一、共振が発生すると、取付け部分の設備に損傷が生じたり、取付ボルトが緩んだり、ボルトが破断し、落下する恐れがございます。
- 運転時は、必ずサイドカバーを取り付けた状態で運転を行って下さい。万一、サイドカバーを外した状態で運転すると、大けがをする恐れがございます。
- 振動モータが斜めの角度で設置されていた現場で遠心力調整を行う時は、ウエイトが落下しないよう十分注意してください。

2. 序章

このたびは**FURICO®**の振動モータ(バイブレータ)をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。ご使用する前に必ず本取扱説明書を熟読してください。

FURICO®の振動モータ(バイブレータ)の性能を十分に理解し、適切な取扱いと、定期的点検整備を行い、末永く安全に正しくご使用されるようお願い致します。尚、本取扱説明書は常時取り計らうことができるよう、お手元に保管してください。

3. 目次

| | |
|--------------------------|------|
| 1. はじめに、(警告・危険・注意)..... | 1、2 |
| 2. 序章..... | 3 |
| 3. 目次..... | 3 |
| 4. セーフティ情報 | 4、5 |
| 5. セットアップ方法 | 6、7 |
| 6. 各部の名称 | 7 |
| 7 遠心力の調整方法 | 8、9 |
| 8. ベアリング交換方法 | 9、10 |
| 9. インスペクション(点検) | 10 |
| 10. トラブルシューティング | 11 |
| 11. スペック(仕様)・外観寸法図 | 12 |

4. セーフティ情報

注意

(設置作業を行う上で、事故を発生させない為に、)

- ① **FURICO®**の振動モータ(バイブレータ)を設置(取付け)を行う作業の場合は、以下の安全装備の上、作業を行って下さい。



ヘルメット着用



手袋着用



安全靴着用



フルハーネス着用

- ② **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)を設置(取付け)を行う付け作業は足場を固め、安全な作業環境を整えて下さい。
- ③ ケーブル接続を行う際は、アース線(グリーン線)にお間違えないように必ず接地してください。間違えて接地してしまうと、感電する場合があります。
- ④ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)を点検する際は、必ず電源からケーブルを外した状態にしてから点検を行って下さい。感電する場合があります。
- ⑤ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)を高所へ設置または点検を行う際は、必ずフルハーネスの安全帯を着用してから作業を行って下さい。
- ⑥ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の運転中は、モータ表面がに高温になります。手や身体が触れないようにご注意ください。
- ⑦ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)のサイドカバーを外した状態での運転は危険です。必ずサイドカバーを装着してください。たいへん危険です。

注意

(長期的なロングランニングのために、)

- ① **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の取付けの際は共振したり、規則性のない振動になることがないように、適格な補強を講じて下さい。共振など、規則性のない振動で取付ボルトが破断したり、緩み、取付け部が損傷を受けることがあります。
- ② **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)は耐水形構造(保護等級IEC規格IP66相当)に準拠した設計になっておりますが、むやみに、水をかけたり、水中に入れて運転しないで下さい。感電する恐れがございます。

| IPコード | 定義 | 定義 |
|--------|----------------|--|
| IP66準拠 | 耐塵形 | 粉じんが内部に侵入しないこと。 |
| | 暴噴流に対して保護されている | 機器に対するあらゆる方向からの強力なジェット噴流水の水が有害な影響を及ぼさないこと。 |

- ③ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)は運搬または車の荷台に積込み作業を行う場合、必ずモータ上部の吊りフックにシャックルを通し、ワイヤーロープを掛けてクレーンで行ってください。ケーブルを持って吊り下げたり引っ張ったりしないでください。ケーブルが断線します。
- ④ 過電流によるモータ焼損を自動的に保護するために、過電流保護装置(欠相保護回路付)をご推奨致します。
※ 過電流保護装置の電流設定は定格電流値に合わせてセットを行ってください。
- ⑤ ご使用条件によって、定格電流を超える場合があります。その場合、ウエイト角度調整(遠心力を下げて)を行い、定格電流を越えないように使用してください。
- ⑥ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の運転周囲温度は-15℃～40℃迄です。上記の使用温度範囲内でご使用下さい。誤って上記の温度範囲外でご使用するとモータが損傷する原因となります。

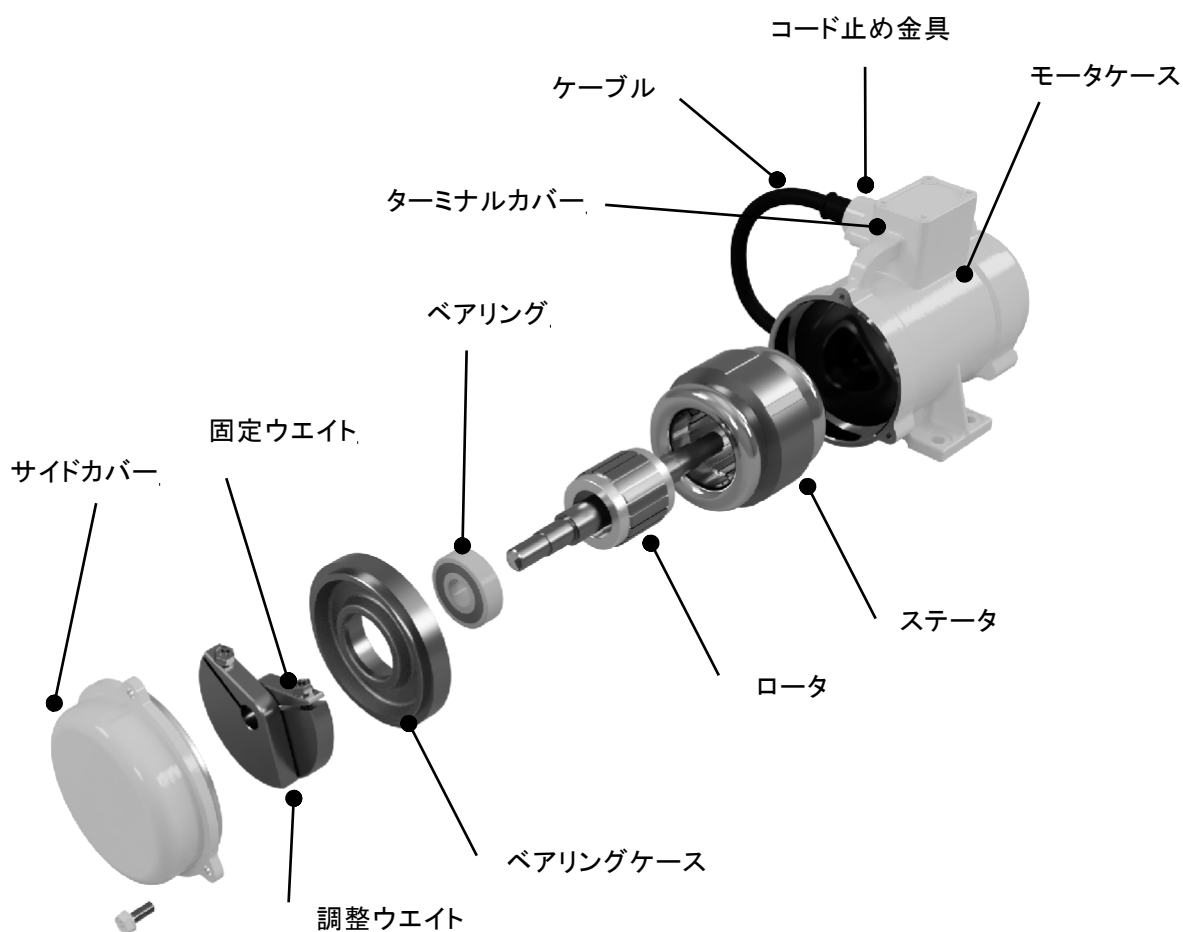
5. セットアップ方法

- ① **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の設置作業を行う場合は必ず電源からケーブルを外した状態で作業を開始してください。万一、ケーブルが接続されたままの状態、外部電源が入り、突然作動してケガをする恐れがあります。高所へ設置の際は、必ず落下防止対策を講じた設備を行って下さい。
- ② **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の取付けの際は、モータの足部の設置面4箇所の水平だしを行ってから取付けて下さい。水平を出さないで設置した場合、共振したり、規則性のない振動が発生し、モータまたは対象物を壊す恐れがあります。
- ③ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の取付けの際は、高張力ボルト、平ワッシャ、スプリングワッシャおよびダブルナットで確実に固定してください。
- ④ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の取付けの際は、取り付けボルト4本のうち、1本でも緩むと、モータが落下たり機械が壊れたりして思わぬ事故になる恐れがあります。
- ⑤ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の取付け部がチャンネル鋼の際は、必ずテーパワッシャを使用してください。テーパワッシャを使用しないで取り付けるとボルトが曲がって折れる可能性があります。
- ⑥ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)の運転中はケーブルも同様に振動します。ケーブルは、根元から急な角度で折り曲げないように注意してください。どうしても、折り曲げる場合の半径は75mm以上にして下さい。シース内部で断線する場合があります。
- ⑦ **FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)のケーブルは他の機械や対象物に接触しないようにしてください。万一、接触していると振動でケーブル外装のゴム部(シース)が摩耗し断線します。摩耗や断線を防止するためにスパイラルチューブなどを巻いて保護を行った上で振動しない所で確実に固定してください。
- ⑧ 取付ボルトのサイズと締付トルクは、次ページの「**FURICO®** 締付トルク管理表」を参照してください。

FURICO® 締付トルク管理表 高張力ボルト(強度区分 11T)

| 製品型式 | 取付穴径 (穴径 mm×穴数) | 取付け ボルトサイズ | 締付トルク (N・m) |
|---------|--------------------|---------------|----------------|
| KMF 2-2 | Φ12×4箇所 | M10 | 29.5 |

6. 各部の名称



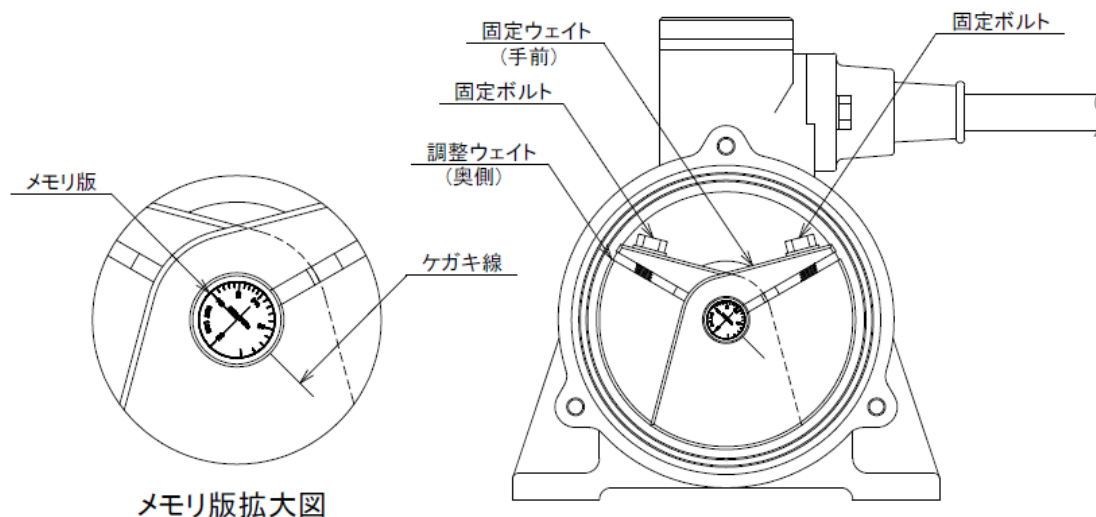
7. 遠心力の調整方法

遠心力調整の際は、必ず電源からケーブルを外した状態で調整作業を行うようにして下さい。
感電する恐れがあります。

■ KMF型バイブレータの機種別の遠心力調整方法

- ① 取付対象物が共振したり、定格電流値を上回る場合は、ウエイト角度で遠心力を調整してください。
- ② KMF2-2は、ウエイトのケガキ線とロータ軸端面に貼られているラベル目盛板の目盛位置を合わせて遠心力を調整してください。
- ③ 調整ウエイトのボルトを緩め、ウエイト角度を調整します。固定ウエイト側のボルトは絶対に緩めないでください。
- ④ ウエイト調整は必ず左右対称になるようにセットしてください。左右対称でない場合は振動モータや取り付け部が破損する恐れがあります。

参考：遠心力調整説明図



★発注時に特別指定がない標準品の場合は、最大遠心力の約70% (角度90°) にセットされた状態 (工場出荷時) に合わせています。

FURICO® 調整ウエイト側固定ボルト用の締め付けトルク一覧表

| 型式 | 固定ボルト サイズ | 指定締め付けトルク (N・m) |
|---------|--------------|--------------------|
| KMF 2-2 | M6 × 25 11T | 16.6 |

8. ベアリング交換方法

ベアリング交換などのメンテナンス作業を行う場合は必ず電源からケーブルを外しFURICO® 振動モータ(バイブレータ)を取付け部から外してから、別の作業台等の机上で作業を行うようお願い致します。感電をする恐れがあります。

ボールベアリングの交換手順(KMF2-2)

- ①. FURICO® 振動モータの両側にあるサイドカバーを外します。
 - ②. ウエイトの固定ボルトを緩めて、ウエイトを外します。
 - ③. ロータ軸の端面をプラスチックハンマーなどで叩きベアリングケースを外します。
 - ※ ベアリングケースはマイナスドライバーで、コジ開けたりしないでください。
 - ※ ロータ軸端面に貼られているラベルを傷つけないように注意気をつけてください。
 - ④. ロータ軸を抜いてから、もう片方のベアリングケースにロータをセットし同様にはずします。
 - ⑤. ベアリングを丸棒にあて、油圧プレスで、ベアリングケースから外します。
 - ⑥. 新品のベアリングをベアリングケースに再び圧入します。
 - ⑦. 以後は交換手順を逆からさかのぼり、再組立てを行って下さい。
- ※ベアリングケース締め付けボルトは、下記の締め付けトルク一覧表を参照下さい。

FURICO® サイドカバー・ベアリングケース共締め付けボルト 締め付けトルク一覧表

| 型式 | KMF 2-2 |
|---------|---------------------|
| ボルトサイズ | M6 × 15 スプリングワッシャ付き |
| 締め付けトルク | 4.5 |

[単位: N・m]

ベアリングの交換目安及び、ベアリングの型番について

FURICO® 振動モータ(バイブレータ)の運転時に異常な異音や発熱、定格電流値の増加が確認された際はベアリングの異常が考えられます。ベアリングは消耗品です。**FURICO®** 振動モータ(バイブレータ)を分解し適切なベアリングを交換作業を行って下さい。

ベアリングの交換は、全ページのP8ページをご熟読してください。

ベアリング交換目安時間：5,000 時間

FURICO® ベアリング型番情報一覧表

| 型式 | ベアリング型式 | グリース | 給油方法 |
|---------|----------|--------------------|------|
| KMF 2-2 | 6303ZZC3 | マルテンプSRL (協同油脂) | 無補給 |

9. インスペクション(点検)

FURICO® 振動モータ(バイブレータ)はモータとしての使用条件が過酷であるため、ご使用中のトラブルを抑える為、必ず以下の点検を実施してください。

運転開始後には必ず、週1回程度のトルク管理(増し締め)を行ってください。次回、増し締め時に緩みが確認されなければ以降は月次点検時へ点検頻度を移行してください。

FURICO® 点検項目一覧表

| 点検時期 | 点検箇所・項目 | 点検要領および判断基準 |
|------|------------|---------------------------|
| 日常 | 負荷電流 | 定格電流値を超えていないこと |
| | ベアリング音・運転音 | 金属音や異常な不連続音などはないこと |
| 月次 | 設置状態 | ボルト・ナットの緩み(規定トルクで締める) |
| | ケーブルの損傷 | 摩耗や断線を目視で確認 |
| 年次 | 絶縁抵抗 | メガーで測定 DC500V・10MΩ以上であること |

10. トラブルシューティング

| 現象 | 原因 | 処置 | |
|-----------|---------------|--------------------------|----------------------------|
| 始動しない | 単相運転 | 固定子またはケーブルの交換 | |
| | 接続部の断線 | 固定子またはケーブルの交換 | |
| 保護装置が作動する | 保護装置の設定不良 | 定格電流に設定 | |
| | 始動時間が長い | 周囲温度が低い | 設置環境の改善 (最低周囲温度 - 15°C) |
| | | 入力電圧が低い | 入力電圧を規定電圧に調整 |
| | 設置状態の不具合 | ボルト増し締め。設置面歪み解消 | |
| | 過剰負荷 | 負荷の軽減または遠心力調整 | |
| | ベアリング不良 | ベアリングの交換 | |
| | 設置面の歪み | 歪みの修正 | |
| | はめあいの不具合 | ベアリング or ベアリングケース交換 | |
| | 本体の異常発熱 | 破損または潤滑不足 | ベアリングの交換 |
| 周囲温度が高すぎる | | 設置環境の改善 (最高周囲温度 40°C) | |
| 振動が弱い | 左右ウエイトのアンバランス | ウエイトの角度調整 (左右対称とする) | |

※ 修理のご依頼の際は、ご購入した販売店の担当営業マンにお申し付けください。

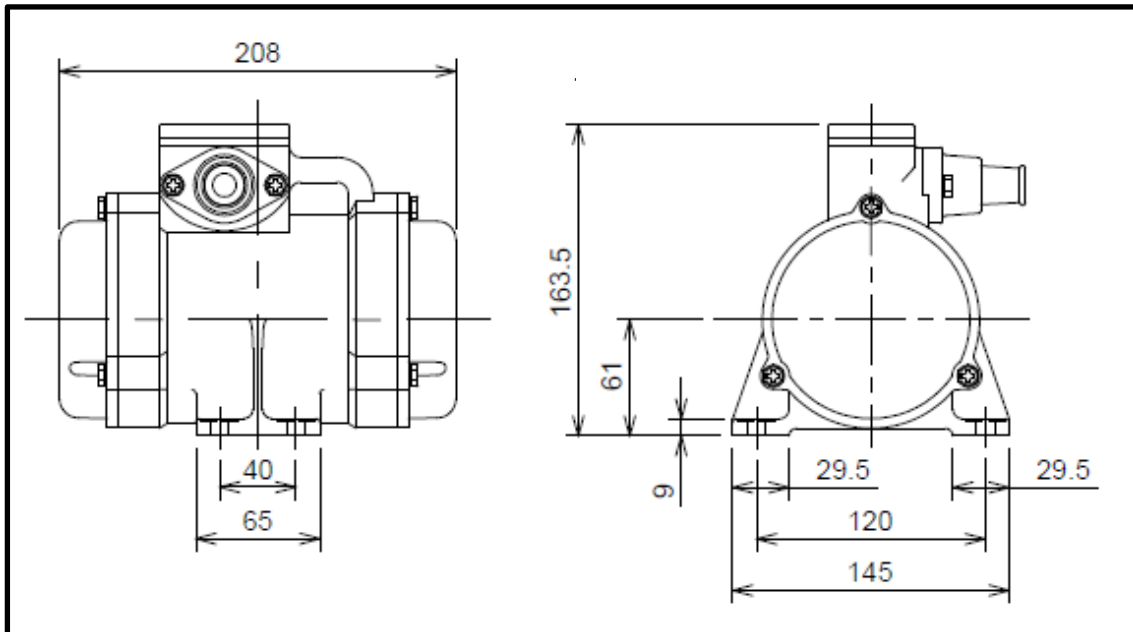
11. スペック(仕様)

| 型式 | 出力 (W) | 電圧 | | | | | | | | 最大 遠心力 (kN) | | 取 付 ボ ルト | 質 量 (kg) |
|--------|-----------|--------|------|------|------|-------|------|------|------|-------------------|------------|-------------------|----------------|
| | | 周波数 | | | | | | | | | | | |
| | | 200V | | 220V | 380V | 400V | 400V | 415V | 440V | 50 (Hz) | 60 (Hz) | | |
| | | 50Hz | 60Hz | 60Hz | - | 50 Hz | 60Hz | 50Hz | 60Hz | | | | |
| | | 電流 (A) | | | | | | | | 振動数 (Hz) | | | |
| KMF2-2 | 150 | 0.82 | 0.74 | 0.75 | - | 0.41 | 0.40 | 0.37 | 0.34 | 2.0 | 2.0 | M10 | 10.3 |
| | | 46.2 | 55.6 | 55.7 | - | 47.0 | 46.5 | 56.4 | 56.5 | | | | |

質量は、ケーブル質量込み。(1台当たり、0.5kg)

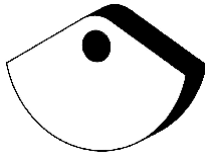
12. 外観寸法図

KMF2-2 [単位:mm]



1956年から振動モータの製造メーカー
次は**FURICO®** 振動モータのパイオニア企業
これからは、**FURICO®**

発売元 振動を科学し創造する企業



TM

FURICO®

株式会社石田製作所

本社 〒376-0013 群馬県桐生市広沢町1丁目2588番地

TEL 0277-54-1711(代表)

FAX 0277-54-1716

営業時間 8:00~17:00

定休日 土日/祝祭日/年未年始

ご相談・アフターサービス・修理担当窓口 本社FURICO営業課

営業所 名古屋

サービスパーツは、下記のインターネットホームページより、
部品図・部品表をダウンロードし、チェックして下さい。

<https://furico.ishida-seisakusyo.co.jp>

FURICO® は、株式会社石田製作所の登録商標です。

本取扱説明書の著作権は、株式会社石田製作所に帰属します。権利者の許諾を得ることなく、取扱説明書の内容の全部または一部を複製、改版することは、著作権法上禁止されております。