

R+W 安全クラッチの 取り付けおよび、操作方法： MSK シリーズ



各警告図記号は以下のような意味を表しています

△記号は、製品を取り扱う際に注意すべき事項があることを示しています。指示内容をよく読み、製品を安全にご利用ください。

⊘記号は、行ってはならない禁止事項があることを示しています。指示内容をよく読み、禁止されている事項は絶対に行わないでください。

●記号は、必ず行っていただきたい指示事項があることを示しています。指示内容をよく読み、必ず実施してください。



一般的な注意



回転物注意



禁止



指示

安全にご利用いただくために



R+W安全クラッチをご使用の際には以下の取り付け、操作、メンテナンス手順をよくお読みください。手順の順守を怠った場合には、安全クラッチの能力が低下したり、故障したりする可能性があります。安全クラッチの取り付けは、有資格技術者が行ってください。



回転中の安全クラッチは、危険を伴います。機械製造者、使用者、またはオペレータの責任の元に、十分安全に配慮したうえで作業してください。安全クラッチが回転中は近づいたり触れたりしないでください。安全クラッチの取り付けやメンテナンスを行う際は、機械が不意に起動しないようにしてください。

お届け

R+W の安全クラッチは、お届け後すぐに取り付けることができます。受入検査工程後から安全クラッチの取り付け準備が整うまでは、製品が梱包されていた箱に入れて保管してください。また、この取扱説明書は製品と一緒に保管してください。

メーカーによる本製品の位置づけ

機械指令 2006/42/EG 別表 IIB によると、マシン・ガイドライン (MR) では、カップリングは機械そのものではなく、機械に取り付けるための部品であると位置づけられています。カップリングを使用するには、取り付け後の最終形態がすべての条件を満たしていなければなりません。

機能一般

R+Wの安全クラッチは、ボールソケット式です。オーバートルクが発生した際、駆動側、被駆動側の機械部品を損傷から守ります。

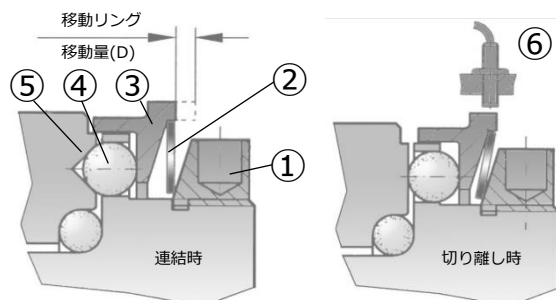
- 安全クラッチの周囲に配置されている、焼き入れされたベアリングボール④とボールソケット⑤により、ゼロ・バックラッシュでトルクが伝達されます。
- 皿バネ②が移動リング③に押し当てられることで、ベアリングボール④が隣接するソケット⑤にはまっています。
- 切り離しトルクは調整リング①を回転させることにより、永久的に調整可能です。
- オーバートルクが発生した場合、移動リング③はソケットを飛び出したボール④の力で押し出された皿バネ②側に移動します。これにより、安全クラッチの駆動側と被駆動側が切り離されます。
- 移動リング③が軸方向に移動したことを、別途設置されたリミット・スイッチまたは近接センサー⑥で検出し、駆動側の電源を落とします。

この設計では切り離しが行われたとき、皿バネのバネ圧は、小さくなります。このときに残ったバネ圧は、安全クラッチが連結されるには不十分です。



回転数が低い状態でのみ再連結します。

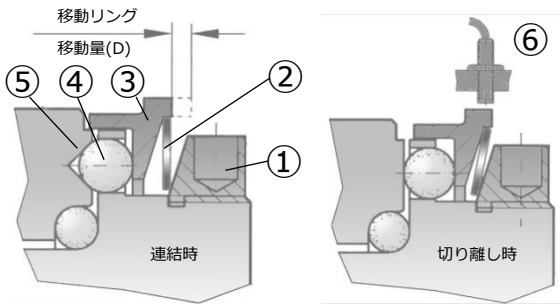
図 1






4つの切り離しタイプ

①原点復帰型 (W) / ②インデックス型 (D) / ③負荷保持型 (G)

図 2

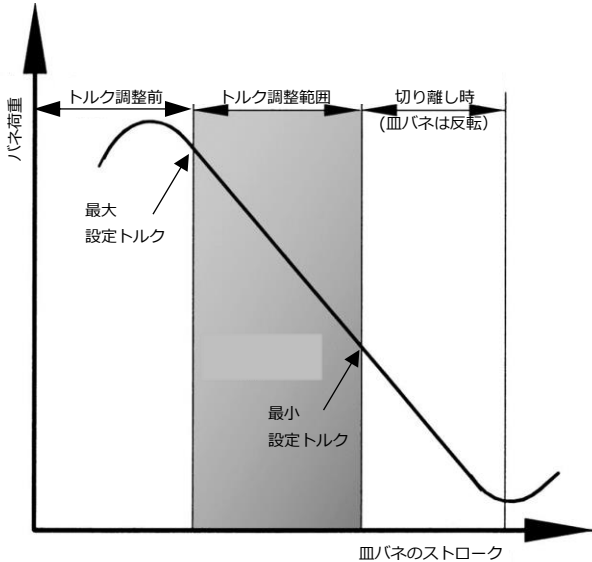


- ①  オーバートルクが発生した場合、標準の①原点復帰型 (W) と②インデックス型 (D) では、バネが外れてボールがソケットから飛び出し、駆動側と被駆動側を切り離します。ごくわずかなバネ圧が残るため、トルクが設定した切り離しトルク値よりも低くなると、安全クラッチは自動で再連結します (グラフ 1)。
- ② 
- ③  ③負荷保持型 (G) では、移動リングが外れ、内部部品が一定の角度動きます。この場合も駆動側と被動側が切り離されることはありません。

回転数が低い状態でのみ再連結します。

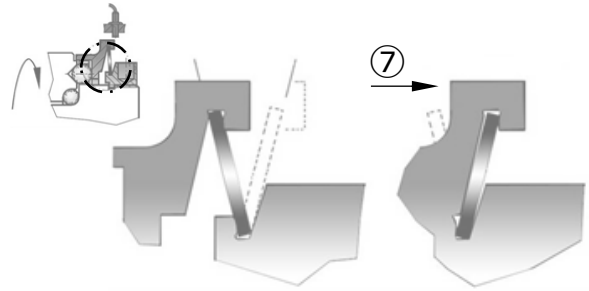



グラフ 1



④フリーホイール型 (F)

図 3



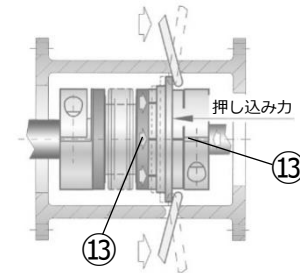
- ④  オーバートルクが検出されると皿バネは完全に反転し、移動リングにはバネ圧が残らない設計になっています。駆動側と被駆動側は完全に切り離されます



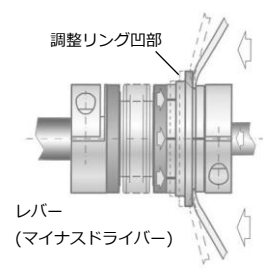
再連結は自動で行われないため、手動で行ってください (図 3)。

フリーホイール型の再連結

図 4(a)



(b)



R+Wの安全クラッチは、60°ごとの6か所で、小さな押し込み力 (E,表 2) で再連結することができます。再連結位置の合いマークを合わせてください。呼びトルク 60 以下は手動で、60 以上はレバーを 2 本使用して調整リングの凹部に差し込んでください。レバーの代わりにマイナスドライバーを使用することも可能です (図 4b)。



再連結は回転が完全に停止している状態で行ってください。

取り付け準備

シャフト、内径、キー、キー溝などすべての取り付け面がきれいで、バリや傷、打痕がないことを確認してください。シャフト径、安全クラッチの内径、キーとキー溝を測定してください。R+W 製カップリングの内径は特別なご指示がない限り全て ISO 公差 H7 で加工されています。シャフトとハブ内径とのクリアランスは 0.01~0.05mm です。取り付け時には、潤滑油を塗布することをお勧めし

ます。取り付けが容易になります。ハブのクランプ力に影響はありません。



摺動グリースや二硫化モリブデンまたは極圧剤を含んだオイルやグリースを絶対に使用しないでください。

表 1

呼びトルク	ミニチュア・タイプ				15	30	60	80 #	200	300	500	800	1,500	2,500	
	1.5	2	4.5	10											
ラジアル方向からの許容懸架荷重 (ラジアル荷重/OHL) [N]	A	25	50	100	300	700	900	1,100	1,500	1,700	2,200	2,800	4,000	5,000	×
OHLの中心位置 [mm]	B	3~6	5~8	6~11	6~14	7~17	10~24	10~24	10~24	12~26	12~28	16~38	16~42	20~50	×
MSK1タイプ クランプ	ISO4762 キャップ・スクリュ	M2.5	M3	M4	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M16	M20	×
	締め付け管理トルク [Nm]	1	2	4	4.5	8	15	40	70	120	130	200	250	470	×
MSK1タイプ テーパロック	ISO4762 キャップ・スクリュ	×	×	×	×	M4	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M12	M16
	締め付け管理トルク [Nm]	×	×	×	×	4	6	8	12	14	18	25	40	70	120
MSKNタイプ クランプ	ISO4762 キャップ・スクリュ	×	×	×	×	M5	M6	M8	M10	M12	M12	M14	M16	M20	×
	締め付け管理トルク [Nm]	×	×	×	×	8	15	40	70	120	130	210	270	500	×

MSK1/MSKN タイプは取り付けた部品（タイミングベルト・プーリやスプロケットなど）を支持するために複数ベアリング①を内蔵しています。

各サイズのラジアル方向からの許容懸架荷重(A)を確認してください(表 1)。最大許容値を超えると安全クラッチの性能に影響を及ぼす可能性があります。

OHL の中心位置(B)が許容範囲内の場合は、荷重は 2 列あるベアリングの軌道輪と軌道輪の間にかかります。この場合、外付けベアリングは必要ありません。OHL の中心位置(B)が許容範囲外(オフセット取り付け)の場合は、追加の支持ベアリングを使用してください。これは径が小さい場合や、取り付けた部品の幅が広い場合にお勧めします。

用途に応じて、ボールベアリング、ニードルベアリング、平軸受などが使用可能です。

図 5

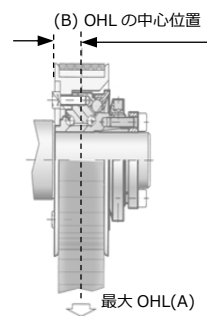
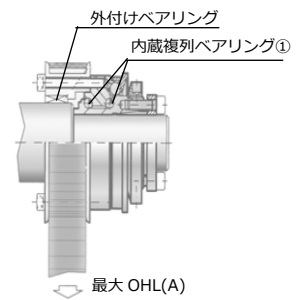
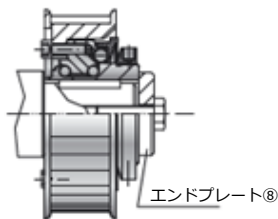


図 6



MSKP/MSK1/MSKN タイプの取り付け・取り外し

図 7



キー締結 : MSKP タイプ

取り付け

安全クラッチを適切な位置までシャフト上にスライドさせます。エンドプレート⑧などを用いて、適切な位置に固定します (図 6)。

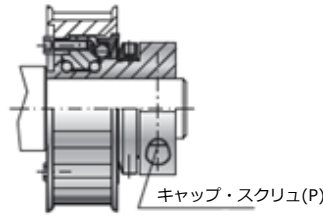
取り外し

エンドプレートを取り外し、適切な工具を用いて安全クラッチをスライドさせて取り外します。

MSKP/MSK1/MSK タイプ共通

シャフトの適切な挿入量については、各クラッチの取り付け長さ(軸挿入深さ、穴深さ)を順守してください。

図 8



クランプ : MSK1 タイプ 1.5~10Nm MSKN タイプ 15~2500Nm

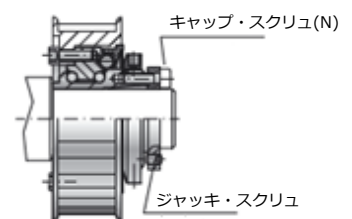
取り付け

安全クラッチを適切な位置までシャフト上にスライドさせます。トルクレンチを使用し、表 1 の締め付け管理トルクまでキャップ・スクリュ(P)を締め付けます。

取り外し

キャップ・スクリュ(P)を緩め、安全クラッチを取り外します。

図 9



テーパロック : MSK1 タイプ 15~2,500Nm

取り付け

安全クラッチを適切な位置までシャフト上にスライドさせます。トルクレンチを使用して、すべてのキャップ・スクリュを均等に表 1 の締め付け管理トルクまで、対角線上に締めます。作業中に、安全クラッチがテーパブッシュ方向に向かってわずかに動く場合があります。



締め付け管理トルク以上に締め付けると、テーパブッシュが破壊する恐れがあります。

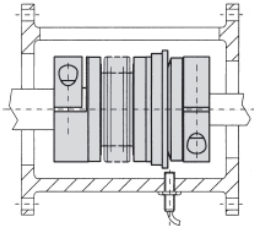
取り外し

キャップ・スクリュ (N) を緩めてください。ジャッキ・スクリュをテーパ部のジャッキ用ネジ穴に 3 つ挿入して、テーパ部に均等な圧力をかけ、安全クラッチを取り外します。



再度取り付ける場合は、ジャッキ・スクリュが元の位置に戻っていることを確認してください。

図 10



クランプ : MSK2 タイプ

取り付け

取り付けの前に、締結するシャフトが、安全クラッチの許容偏角・偏心を超えないようにしてください。このデータはカタログでご確認ください。まず安全クラッチを適切な位置まで1本目のシャフトにスライドさせます。次にトルクレンチで、キャップ・スクリューを表1の締め付け管理トルクまで締めてください。2本目のシャフトを安全クラッチのもう一方へ挿入します。締め付ける前に、軸方向の力がかかっていないことを確認してください。トルクレンチを使用し、表1の締め付け管理トルクまでキャップ・スクリューを締めてください。

取り外し

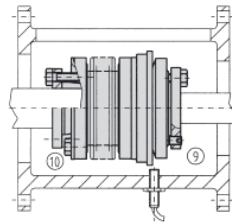
キャップ・スクリューを緩め、安全クラッチを取り外します。

MSK2/MSK3/MSK5 タイプ共通



シャフトの適切な挿入量については、各クラッチの取り付け長さ(軸挿入深さ、穴深さ)を順守してください。

図 11



テーパロック : MSK3 タイプ

取り付け

取り付けの前に、締結するシャフトが、安全クラッチの許容偏角・偏心を超えないようにしてください。このデータはカタログでご確認ください。まず安全クラッチを適切な位置まで1本目のシャフトにスライドさせます。次にトルクレンチを使用して、すべてのキャップ・スクリューが均等に表1の締め付け管理トルクになるように、対角線上に締めます。2本目も同様に締め付けます。



締め付け管理トルク以上に締め付けると、テーパブッシュが破壊する恐れがあります。

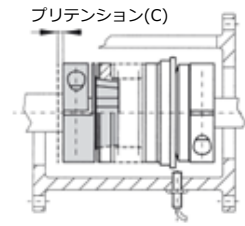
取り外し

キャップ・スクリューを緩めます。テーパロック部にあるジャッキ・スクリューを3つ用い、均等な力でテーパブッシュを引き、安全クラッチを取り外します。



再度取り付ける場合は、ジャッキ・スクリューが元の位置に戻っていることを確認してください。

図 12



分離アダプタ・クランプ : MSK5 タイプ

取り付け

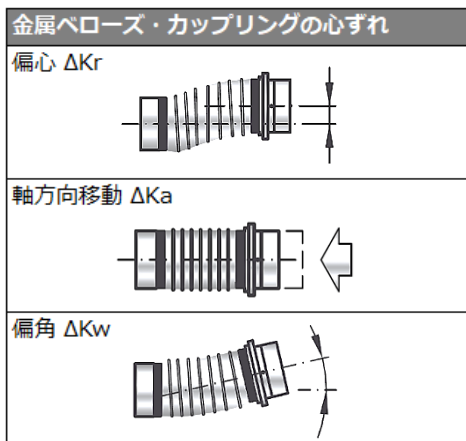
取り付けの前に、組み付ける安全クラッチの全長を確認してください。圧入による締結方法を採用しているため、ゼロ・バックラッシュを確保するため、雌側・雄側それぞれの部品間にプリテンション(C)が必要となります。まずベローズのある雌側半分を1つ目のシャフト端の適切な位置に取り付けます。次にトルクレンチを使用してキャップ・スクリューを適切な締め付け管理トルクまで締め付けます。更に雄側をシャフトのもう一端に取り付けます。雌側・雄側の部品が一体となり、安全クラッチが表2のプリテンション(C)で押し付けられる位置にしなければなりません。適切な位置に調整し、キャップ・スクリューを適切な締め付け管理トルクまで締め付けます。

取り外し

安全クラッチを分離させます。キャップ・スクリューを緩め、シャフトから安全クラッチを取り外します。

最大許容心ずれ量

図 13



R+Wのベローズ・カップリングは、偏心、軸方向移動、偏角を同時に吸収します。R+Wの安全クラッチは、オーバートルクからの保護に加えて、金属ベローズとの組み合わせにより、偏心、軸方向移動、偏角を吸収します。表2には、サイズ別の心ずれ最大許容値が示されています。



安全クラッチが最大限の寿命を全うし、適切な動作を確保するには、許容範囲内での使用を順守してください。



R+Wの金属ベローズ・カップリングは、正確な心出しをすれば、カップリングの耐用年数が大幅に伸びます。偏心を小さくしたり、取り除いたりすると、ベアリングへのラジアル方向からの許容懸架荷重は少なくなり、寿命が伸び、発熱が抑えられます。高速回転での使用時は、ダイヤルゲージなどを用いてカップリングの心出しを精密に行うことをお勧めします。

表 2

呼びトルク		1.5	2	4.5	10	15	30	60	80	150	200	300	500	800	1,500	2,500
メタルベローズ山数 [山]		4~5	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	4~5 6~8	6	6	6
偏心 [mm]	ΔKr	0.15	0.15 0.20	0.20 0.25	0.20 0.30	0.15 0.20	0.20 0.25	0.20 0.25	0.20 0.25	0.20 0.25	0.25 0.30	0.25 0.30	0.30 0.35	0.35	0.35	0.40
軸方向移動 [mm]	Δka	1.0	1.0 2.0	1.0 2.0	1.0 2.0	1.0 2.0	1.0 2.0	1.5 2.0	2.0 3.0	2.0 3.0	2.5 3.5	2.5 3.5	3.50	3.50	4.0	
偏角 [°]	ΔKw	1.0	1.0 1.5	1.0 2.0	1.5 2.0	1.0 1.5	1.0 1.5	1.0 1.5	1.0 1.5	1.5 2.0	1.5 2.0	2.0 2.5	2.5	2.5	2.5	
プリテンション [mm]	C	0.1~0.5	0.2~0.7	0.2~0.7	0.2~1.0	0.2~1.0	0.5~1.5	0.5~1.5	0.5~1.0	×	0.5~1.5	0.5~2.0	0.8~2.0	0.8~2.2	1~2.5	
移動量 [mm]	D	0.7	0.8	0.8	1.2	1.5	1.5	1.7	1.9	2.2	2.2	2.2	2.2	3.0	3.0	
押し込み力 (フリースピンドル型) [N]	E	5~10	8~15	10~20	15~30	20~40	25~50	40~80	50~100	80~150	100~220	250~700	800~1,200	2,000~3,000	3,000~4,000	

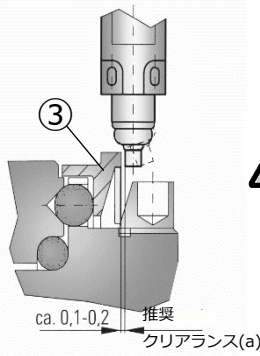
切り離し検出機器

リミット・スイッチ (型番 618.6740.644)

表 3

仕様	MSK, MEL2, MSL
最大電圧	AC250V
最大電流	10A
保護等級	IP65
スイッチタイプ	ノーマリークローズ
雰囲気温度	-30~+80℃
アクチュエータ	プランジャ(金属)
推奨クリアランス(a)	0.1~0.2mm
回路図	

図 14

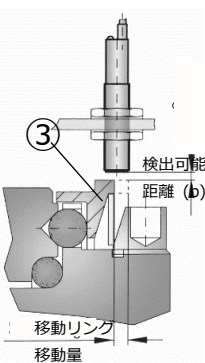


近接センサー(型番 650.2703.001)

表 4

仕様	MSK, MEL2
最大電圧	DC10~30V
最大電流	200mA
保護等級	IP67
スイッチタイプ	ノーマリーオープン
雰囲気温度	-25~+70℃
スイッチ周波数	800Hz
検出可能距離(b)	最大2mm
回路図	

図 15



移動リング③の軸方向移動は、リミット・スイッチまたは近接センサーにより検出可能です。移動リングが移動する距離は表 2 に示しており、適切な検出装置を選択する上で重要です。図 13・14 に示している (a) (b) の値を維持できる位置に検出装置を取り付けなければなりません。切り離し検出機器なしで MSK タイプの安全クラッチを使用することはできません。回路が破損した場合は、設定された切り離しトルク値で適切に切り離しが行われたかどうかを、すぐに目視で確認する必要があります。調整リングの値を参考にしてください。

切り離し検出機器は機械へ取り付け前に必ず検査を行ってください。

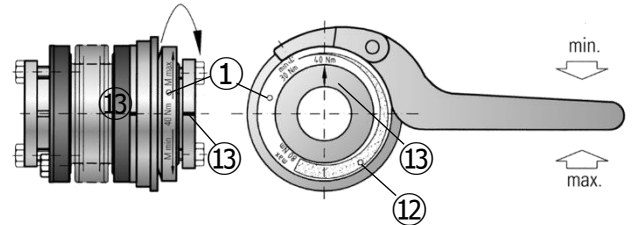
切り離しトルク値設定

MSK2、MSK5 はクランプハブの隙間が合いマーク⑬になります R+W の安全クラッチは工場でお客様指定の切り離しトルクを設定し、合いマークを付けて出荷します。トルク調整範囲(最小値/最大値)も調整リングに記されています。調整リングに示された範囲内であれば、お客様ご自身で切り離しトルク値を変更することができます。



トルク調整中も、トルク調整範囲を超えてはいけません。

図 16

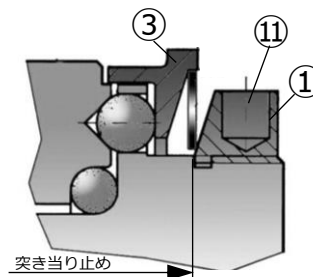


切り離しトルク値を調整するにはロッキング・スクリュー⑪を緩め、フックレンチを使用して調整リングを回転させ、新たな設定値に変更します。ロッキング・スクリューを締め、テストを行ってください。



R+W の安全クラッチには特殊なバネ特性の皿バネが組み込まれています。最大値/最小値は順守してください。

図 17



- ① 調整リング
- ③ スチール移動リング
- ⑪ ロッキング・スクリュー
- ⑫ トルク調整範囲
- ⑬ 合いマーク

メンテナンス

R+W の安全クラッチは、適切に取り付けられ、最大許容心ずれ及びラジアル方向からの許容懸架荷重の範囲内で使用する場合は、メンテナンス不要です。内部の部品には、給油不要のグリースが使用されています。

製品を分解すると保証の対象外となります。



世界を繋ぐ 人を繋ぐ 企業を繋ぐ



<EC マシン指令 2006/42/EG Appendix II B に関する宣言>

このガイドライン MR によれば、カップリングは対象となる機械ではありません。

しかし、対象となる機械に組み込まれる機械要素です。したがって、機械に組み込んで最終的に一体となる機械要素として、このガイドラインに従うことは、機械製造者の責任となりますので、ご注意ください。

<保証>

株式会社マイティは、出荷後 6 か月以内の製品について材質不良、加工不良など製造に関わる不具合が確認された場合、無償で代替品または、相当品を提供いたします。それ以外は、いかなる場合であっても、損害を含めて保証の対象外とさせていただきます。



株式会社マイティ

〒464-0850

愛知県名古屋市長千種区今池 1 丁目 29 番 13 号

TEL: 052-733-6614 FAX: 052-731-8292

HP: <https://mighty-corp.co.jp/>

Email: product@mighty-corp.co.jp

本取扱説明書に記載されている内容は、現在の知識と経験に基づいておりますが、構成成分やデータ・評価内容を保証するものではありません。危険・有害性の評価は必ずしも十分ではありませんので、お取り扱いには十分ご注意ください。また、内容を当社の許可なく一方的に改訂・使用され、何らかの事故が発生した場合は、当社はその責任を負いかねますのでご了承ください。