



# Alfa Laval LeviMag® UltraPure

## ミキサー

### はじめに

アルファ・ラバル LeviMag® UltraPure は、特許取得済みの浮上式インペラと高度な設計により、最後の一滴まで混合し、製品収量を最大化する無菌マグネットミキサーです。

コンパクトでエネルギー効率がが高く、メンテナンスが容易な本機は、ドライ運転が可能で、製品を穏やかに処理する低速域と、高強度の混合を行う高速域で効率的な混合を行います。これにより、さまざまな流体の種類や混合作業に対応できる、より柔軟なプロセスが可能になります。

オープンデザインと洗浄時の低速回転により、死角がなく、効果的に残留物を除去し、摩耗粉による汚染リスクを最小限に抑えることができます。これらにより、30 リットルから 40,000 リットルまでのタンクで、迅速な投資回収と最大の製品歩留まりに貢献します。

サプライチェーン全体の透明性を高め、検証プロセスを容易にする包括的な文書化パッケージであるアルファ・ラバル Q-doc が付属しています。

### 用途

アルファ・ラバル LeviMag UltraPure は、無菌または高純度のアプリケーションが要求されるバイオテクノロジー、製薬、その他の産業において、血清、ワクチン、血漿画分、細菌や細胞培養、原薬などを含む複数のプロセスに効果的な混合を提供します。

### 利点

- ・ 最大限のプロセス効率、最小限の製品ロス
- ・ 高効率でエネルギー消費の少ない最適なフロー
- ・ 最後の一滴まで混ぜることができ、低撹拌と乾式運転が可能のため、最大の収量が得られます
- ・ フル排水性による定置洗浄 (CIP) の最適化
- ・ メンテナンスの容易さによるダウンタイムの最小化

### 標準設計

アルファ・ラバル LeviMag UltraPure は、取り外し可能なドライユニット、放射状のブレードを備えた浮上式インペラユニット、シール、セラミックベアリングと磁気カップリング、溶接プレートと接続部で構成されています。5 種類のサイズがあり、混合速度は 10rpm から 800rpm の範囲です。

### 動作原理

タンク内に設置された放射状の羽根を持つインペラは、磁気カップリングのトルクによって回転します。インペラの回転により、タンク内の流体が混合されます。アルファ・ラバ



ルのマグネットカップリングのユニークな設計により、インペラの浮上が常に保証されます。これにより、ドライ運転が可能となり、タンクからのプロセス液の完全な排出が可能となりました。これにより、ドライ運転が可能となり、タンクからのプロセス液の完全な排出が可能となりました。また、CIP 液やスチームをミキサーのあらゆる部分に自由に流すことができるため、徹底的な洗浄が可能です。また、インペラの浮上により、軸方向の摩耗もなくなります。

### 利用可能なバージョン

- ・ オス/メスベアリング付きインペラ
- ・ インペラー式、ドライユニット付き
- ・ スピードセンサー用に用意されたインペラ
- ・ ATEX バージョン (Cat. II -/2G Ex h IIC T4 -/Gb)
- ・ SS EN 1.4435 (316L) を標準とし、ご要望に応じて特殊合金 EN 1.4529 または EN 2.4602 をご用意いたします

### 駆動装置のバージョン

- ・ 塗装 (ファン換気)
- ・ クリーンルーム仕上げ、密封式表面改質処理 (平滑、密閉、ファンなし換気)
- ・ 断熱タンク用拡張コンソール

## モーター効率

- ・ IE4 (標準)
- ・ プレミアム (US は CUS )

## 安全クラス

- ・ 要件なし (IE4、プレミアム)
- ・ Ex-de IIC T4 (ATEX バージョン)
- ・ Class I div. I, group D T4

## 付属品

- ・ 溶接プレート
- ・ 速度センサー
- ・ 点検・整備用ツール
- ・ 取り付けツール

## テクニカルデータ

内部	
接液部の表面仕上げ:	Ra <0.38 μm Mech. 研磨および電解研磨 (ASME BPE SF4 に準拠)
差動圧力:	-1 to 7 bar(g)
インペラの直径:	100、150、200、250、300 mm スピードセンサーの標準または準備
バージョン:	スピードセンサーの標準または準備

溶接プレート	
サイズ WP50:	インペラのサイズは 100&150mm
サイズ WP81:	インペラのサイズは 200、250、300mm

駆動部ユニット	
<b>モーター、IE4 (標準)</b>	
集積型永久磁気同期モーター (IPMSM) は IE4 モーターのコンバータを使用して動作しなければなりません	
稼働現場で利用可能な電圧にあわせて、周波数変換器 (アルファ・ラバルとは別売り) を購入する必要があります	
効率クラス:	IE4
エンクロージャ/モータ保護:	IP66
構成:	青
公称電力:	1.1 kΩ
公称電圧および周波数 (周波数変換器から):	出力 AC217V、デルタ接続、70Hz、2100RPM
公称電流:	3.59 A
構成:	クリーンルーム、WP50
公称電力:	0.75 kΩ
公称電圧および周波数 (周波数変換器から):	出力 199VAC、デルタ接続、70Hz、2100RPM
公称電流:	2.53 A
構成:	クリーンルーム、WP81
公称電力:	1.1 kΩ
公称電圧および周波数 (周波数変換器から):	出力 195VAC、デルタ接続、70Hz、2100RPM
公称電流:	3.61 A
国コード:	すべて (1 タイプですべてカバー)

モーター、オプション プレミアム/CUS	
効率クラス:	プレミアム
エンクロージャ/モータ保護:	IP66
構成:	ブルー、WP50
公称電力:	0.37 kΩ
公称電圧および周波数 (周波数変換器から):	出力 AC265V、デルタ接続、60Hz
公称電流:	1.40 A
構成:	ブルー、WP81
公称電力:	0.75 kΩ
公称電圧および周波数 (周波数変換器から):	出力 AC265V、デルタ接続、60Hz
公称電流:	2.72 A
国コード:	US/CA

モーター、オプション ATEX	
効率クラス:	IE1 (WP50)、IE2 (WP81)
エンクロージャ/モータ保護:	IP66
安全クラス:	II2G Ex de IIC T4
構成:	ブルー、WP50
公称電力:	0.25 kΩ
公称電圧および周波数 (周波数変換器から):	出力 230VAC、デルタ接続、50Hz
公称電流:	1.30 A

## モーター、オプション ATEX

構成:	ブルー、WP81
公称電力:	0.75 kW
公称電圧および周波数（周波数変換器から）:	出力 230VAC、デルタ接続、50Hz
公称電流:	2.94 A
国コード:	EU + 特定なし

## モーター、オプション LV 耐圧防爆モーター

効率クラス:	プレミアム
エンクロージャ/モータ保護:	IP66
安全クラス:	クラス 1 ディビジョン 1 グループ D

構成:	ブルー、WP50
公称電力:	0.37 kW
公称電圧および周波数（周波数変換器から）:	出力 208-230 VAC、デルタ接続、60Hz
公称電流:	2.1 ~ 2.0 A

構成:	ブルー、WP81
公称電力:	1.1 kW
公称電圧および周波数（周波数変換器から）:	出力 230VAC、デルタ接続、60Hz
公称電流:	4.4 A

国コード:	US/CA
-------	-------

## ギア

### 高効率螺旋状傘直角ギアボックス

潤滑:	食品対応油
水平方向の最大取り付け角度:	0° ~ 45°（角度間隔は設定によって異なります - 注: モーターは下向きであってはなりません）
表面仕上げ駆動ユニット、標準構成:	塗装ブルー RAL 5010
表面仕上げ駆動ユニット、クリーンルームオプション:	密閉面変換処理、スムーズボディ（ファンなし）

## コンソール/フランジ

標準的な高さのほか、断熱タンク用に高さを伸ばすオプションもあります

アタッチメント、サイズ WP50:	クランプ接続
アタッチメント、サイズ WP81:	フランジボルト接続

## 物理データ

### 材質

インペラおよび溶接プレート:	EN 1.4435 (316L/UNS31603)、オプション: EN 1.4529 または EN 2.4602
ドライブ・ローター、シャフト、コンソール/フランジ:	AISI304 (UNS S30400)
ギヤモーター、塗装:	C2 は DIN 12944 (NSF/ANSI 51-2009e) に準拠
ギヤモーター、クリーンルーム:	永久結合面 (nsd tupH) - w. に準拠 FDA タイトル 21 CFR 175.300
オス型ベアリング:	
メス型ベアリング:	炭化ケイ素 (EN 12756)
シール:	FEP/FKM
ギアボックス・オイル:	USDA H1

### 温度

製品の混合プロセスでは、メディアは次のようになります。	最高 90 °C
製品の混在時にメディア WFI を使用すると、次のようになります。	最高 90 °C
CIP 中 (最高 50 RPM):	最高 95 °C
SIP 中 (最高 50 RPM):	最高 125 °C
SIP 中 (最高 0 RPM):	最高 150 °C

### 最高回転速度

インペラサイズ 100:	800 RPM (81 Hz)
インペラサイズ 150:	480 RPM (48.5 Hz)
インペラサイズ 200:	480 RPM (83 Hz)
インペラサイズ 250:	230 RPM (40 Hz)
インペラサイズ 300:	200 RPM (34.5 Hz)

## 速度センサー

(付属品、インペラ構成が「スピードセンサー対応」の場合のみ使用可能)

LeviMag 用アルファ・ラバル磁気誘導式スピードセンサー - 磁気誘導式近接センサーは磁界によって作動し、非磁性のタンク素材を通してインペラ内の永久磁石を検出できます。

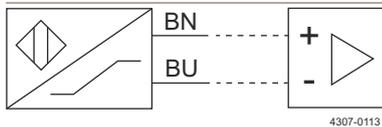
#### テクニカルデータ

電気的設計 :	NAMUR
認定:	ATEX カテゴリ II 1G
	KEMA 02 ATEX 1090X
	SIL2 (低需要モード) IEC 61508 準拠
	PL c HFT0 の ISO 13849-1 に準拠
	SIL3 (全需要モード) IEC 61508 準拠
	PL e ISO 13849-1 に準拠 (余剰あり)
	設定 HFT1
接続 :	DC 2-wire, nom. 8.2 VDC
出力:	DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) に準拠
切り替え周波数:	1 kHz
消費電流 (非アクチュエーション) :	< 1,2 mA
消費電流 (アクチュエーション) :	< 2,1 mA

#### 物理データ

材質 :	ケーブル 4 mm、2 x 0.25 mm <sup>2</sup> 、ブルー、Lif9YYW、PVC、2 m
------	---

#### 配線図



エンクロージャー:	IP67
-----------	------

#### 資料:

UltraPure Q-Doc に標準装備:

- ・ 規則 (EC) 番号に準拠: 1935/2004
- ・ (Ex/ATEX) 指令 2014/34/EU (ATEX オプション、II -/2G Ex h IIC T4 -/Gb) に準拠
- ・ GMP に関する EC 規則への対応
- ・ 3.1 すべての接液部についての EN10204 (MTR) に準拠した材料証明書
- ・ USP クラス VI <88> および FEP/FKM シールへの準拠
- ・ エラストマー、セラミック、ギアオイルの FDA CFR 21 (非金属部品) への対応
- ・ TSE (伝達性海綿状脳症) /ADI (動物由来成分) 宣言
- ・ 表面仕上げコンプライアンス宣言

オプション:

- ・ 表面粗さの測定を含む
- ・ 溶接ログ付属

ビルドアップ:

1. インペラ
2. シール
3. メス型ベアリング
4. オス型ベアリング
5. 溶接プレート
6. クランプリング接続 (WP50 のみ)
7. フランジボルト接続 (WP81 のみ)
8. 駆動部ユニット
9. スピードセンサー (付属)

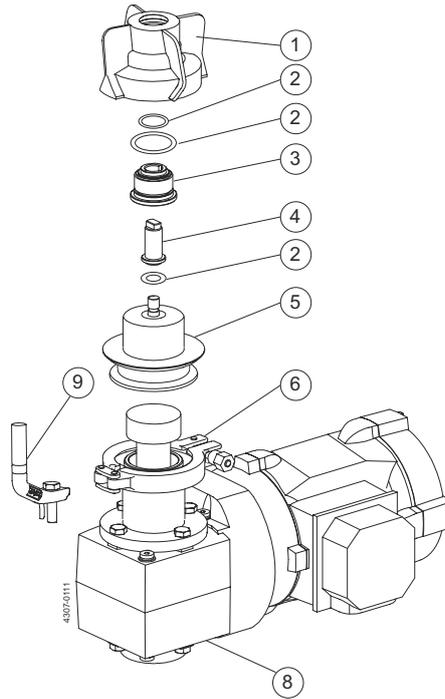


図 1. LeviMag WP50

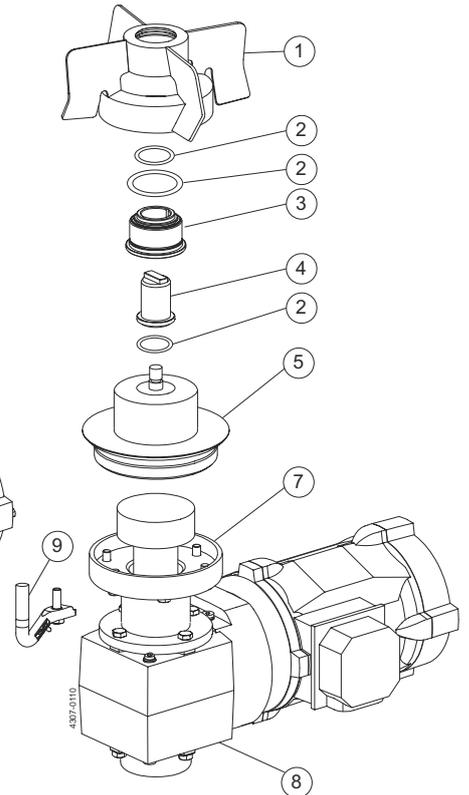


図 2. LeviMag WP81

寸法 : (mm)

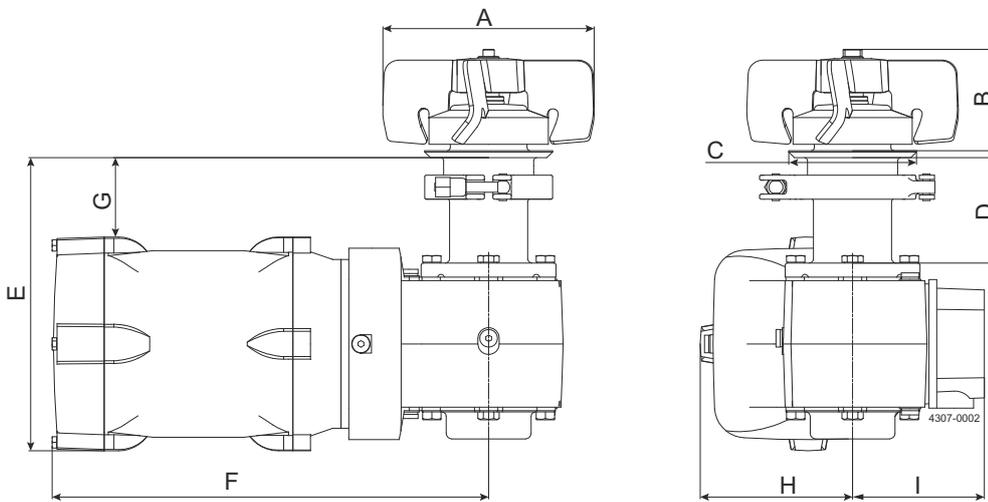


図 3. LeviMag WP50

型式	Size WP50 - Ø100 インペラ				Size WP50 - Ø150 インペラ			
	標準コンソール 高さ+塗装 ギアモーター	拡張コンソール 高さ+塗装 ギアモーター	標準コンソール 高さ+クリーン ルームギアモ ーター	拡張コンソール 高さ+クリーン ルームギアモ ーター	標準コンソール 高さ+塗装 ギアモーター	拡張コンソール 高さ+塗装 ギアモーター	標準コンソール 高さ+クリーン ルームギアモ ーター	拡張コンソール 高さ+クリーン ルームギアモ ーター
A	ø100	ø100	ø100	ø100	ø150	ø150	ø150	ø150
B	72	72	72	72	72	72	72	72
C	ø90	ø90	ø90	ø90	ø90	ø90	ø90	ø90
D	75	125	75	125	75	125	75	125
E IE4	215	265	209	259	215	265	209	259
F IE4	340	340	308	308	340	340	308	308
G IE4	50	100	57	107	50	100	57	107
H IE4	114	114	108	108	114	114	108	108
I IE4	111	111	93	93	111	111	93	93

型式	Size WP50 - Ø100 インペラ				Size WP50 - Ø150 インペラ			
	標準コンソール 高さ + 塗装 ギアモーター	拡張コンソール 高さ + 塗装 ギアモーター	標準コンソール 高さ + クリーン ルームギアモ ーター	拡張コンソール 高さ + クリーン ルームギアモ ーター	標準コンソール 高さ + 塗装 ギアモーター	拡張コンソール 高さ + 塗装 ギアモーター	標準コンソール 高さ + クリーン ルームギアモ ーター	拡張コンソール 高さ + クリーン ルームギアモ ーター
E プレミアム/CUS	202	252	-	-	202	252	-	-
F プレミアム/CUS	318	318	-	-	318	318	-	-
G プレミアム/CUS	63	113	-	-	63	113	-	-
H プレミアム/CUS	105	105	-	-	105	105	-	-
I プレミアム/CUS	94	94	-	-	94	94	-	-
E ATEX	202	252	-	-	202	252	-	-
F ATEX	373	373	-	-	373	373	-	-
G ATEX	62	112	-	-	62	112	-	-
H ATEX	105	105	-	-	105	105	-	-
I ATEX	119	119	-	-	119	119	-	-
E LV 防爆仕様	223	273	-	-	223	273	-	-
F LV 防爆仕様	520	520	-	-	520	520	-	-
G LV 防爆仕様	45	95	-	-	45	95	-	-
H LV 防爆仕様	123	123	-	-	123	1123	-	-
I LV 防爆仕様	142	142	-	-	142	142	-	-

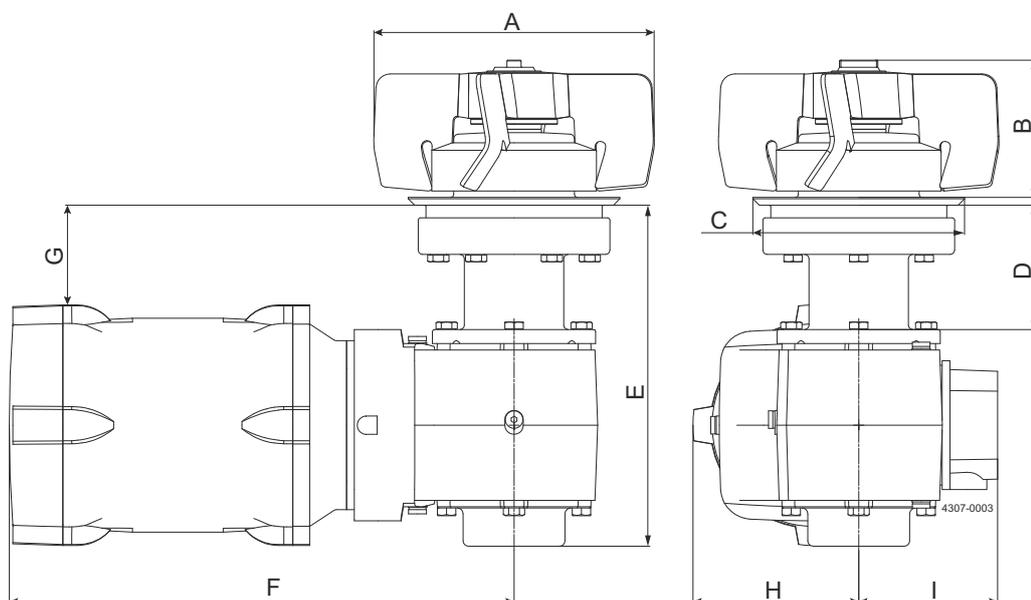
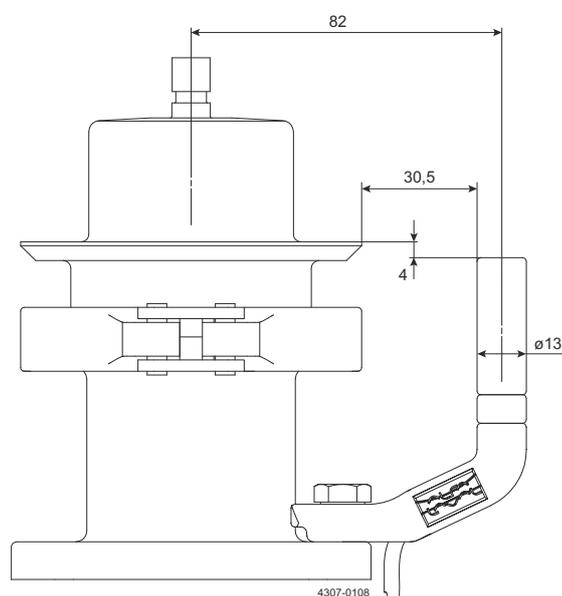
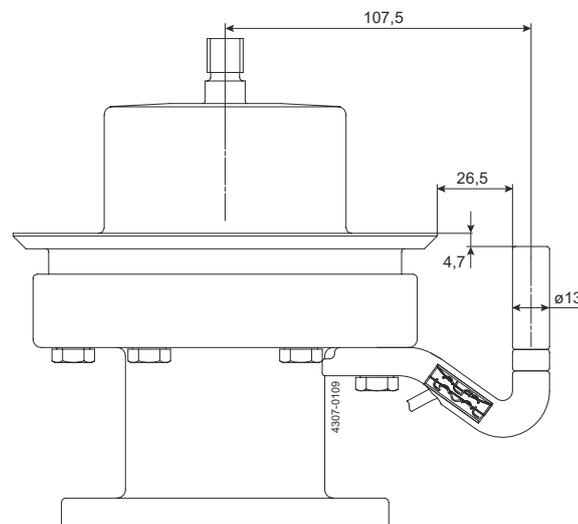


図 4. LeviMag WP81

型式	サイズ WP81 - Ø200 インペラ				サイズ WP81 - Ø250 インペラ				サイズ WP81 - Ø300 インペラ			
構成	標準コン	拡張コン	標準コン	拡張コン	標準コン	拡張コン	標準コン	拡張コン	標準コン	拡張コン	標準コン	拡張コン
	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール	ソール
	高さ + 塗	高さ + 塗	高さ + ク	高さ + ク	高さ + 塗	高さ + 塗	高さ + ク	高さ + ク	高さ + 塗	高さ + 塗	高さ + ク	高さ + ク
	装	装	リーン	リーン	装	装	リーン	リーン	装	装	リーン	リーン
	ギアモ	ギアモ	ルームギ	ルームギ	ギアモ	ギアモ	ルームギ	ルームギ	ギアモ	ギアモ	ルームギ	ルームギ
	ーター	ーター	アモータ	アモータ	ーター	ーター	アモータ	アモータ	ーター	ーター	アモータ	アモータ
A	Ø200	Ø200	Ø200	Ø200	Ø250	Ø250	Ø250	Ø250	Ø300	Ø300	Ø300	Ø300
B	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
C	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149	Ø149
D	89	139	89	139	89	139	89	139	89	139	89	139
E IE4	243	293	243	293	243	293	243	293	243	293	243	293
F IE4	354	354	357	357	354	354	357	357	354	354	357	357
G IE4	74	124	70	120	74	124	70	120	74	124	70	120
H IE4	114	114	117	117	114	114	117	117	114	114	117	117
I IE4	111	111	98	98	111	111	98	98	111	111	98	98
E プレミアム/CUS	243	293	-	-	243	293	-	-	243	293	-	-
F プレミアム/CUS	354	354	-	-	354	354	-	-	354	354	-	-
G プレミアム/CUS	78	128	-	-	78	128	-	-	78	128	-	-
H プレミアム/CUS	110	110	-	-	110	110	-	-	110	110	-	-
I プレミアム/CUS	112	112	-	-	112	112	-	-	112	112	-	-
E ATEX	294	344	-	-	294	344	-	-	294	344	-	-
F ATEX	418	418	-	-	418	418	-	-	418	418	-	-
G ATEX	77	127	-	-	77	127	-	-	77	127	-	-
H ATEX	110	110	-	-	110	110	-	-	110	110	-	-
I ATEX	144	144	-	-	144	144	-	-	144	144	-	-
E LV 防爆仕様	248	298	-	-	248	298	-	-	248	298	-	-
F LV 防爆仕様	534	534	-	-	534	534	-	-	534	534	-	-
G LV 防爆仕様	69	119	-	-	69	119	-	-	69	119	-	-
H LV 防爆仕様	123	123	-	-	123	123	-	-	123	123	-	-
I LV 防爆仕様	142	142	-	-	142	142	-	-	142	142	-	-



#### 機械選択:

LeviMag UltraPure はアルファ・ラバルのコンフィギュレーターでサイズや構成を変更することができます。サイズの見直しは、以下の選択表を使っても可能です。:

サイズの見直しに必要な情報

- ・ 媒体の粘度
- ・ タンク容量
- ・ タンク径とタンク底面の形状。
- ・ 負荷 (下記の負荷レベルを参照)

負荷レベル	負荷：	説明
1	媒体を均一に保つ	流体の均質性を保ち、低勾配の熱伝導を実現する
2	マイルドな混合	混和性のある流体の簡単な混合と高勾配の熱伝達、混合時間に特別な要求はなく、堆積速度が 0.034 m/h 以下の場合にはサスペンションを生成します。
3	混合	流体の混合、相対的に低い混合時間、堆積速度が 0.03m/s 以下の場合には、懸濁液を生成します。
4	強力な混合	固形物を溶解し、混合時間が非常に短く、堆積速度が 0.06m/s 以下であれば懸濁液を作ることができます

選択チャートを使用するための前提条件:

- ・ 液体の高さは、タンクの直径の 1.1 倍以下でなければならない
- ・ 液体の高さは、タンクの直径の 2%以下でなければならない
- ・ 粒子の懸濁を伴う任務の場合（任務レベルの堆積速度制限を参照）、タンクの直径 D は次のとおりでなければならない。

$$D \leq \sqrt[3]{\frac{V \times 4}{\pi}}$$

V は正味量。

- ・ 前提条件が満たされていない場合は、アルファ・ラバル・グローバル・テクニカル・サポートにお問い合わせください。

選択方法:

1. 負荷の選択
2. 前提条件の確認
3. 選択した負荷のチャートへ行く
4. 要求されたタンク容量 (X 軸) と粘度 (Y 軸) のポイントを読み取る
5. 点から右側の曲線を選択
6. 物理的に可能であれば、より大きなインペラサイズを選択することができます。例えば、より穏やかな製品処理を行うために (低速で動作させる)。

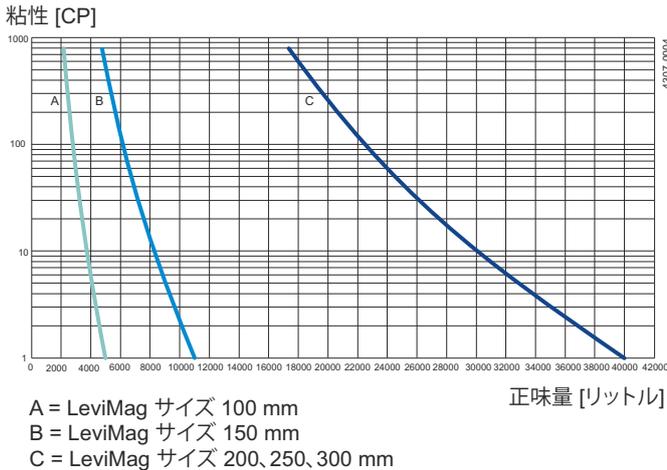


図 5. 負荷レベル 1: メディアの均質性の維持 ボリューム vs.粘性

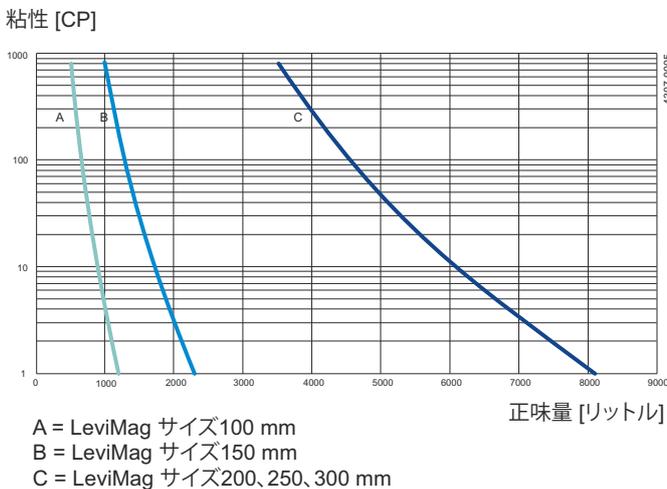
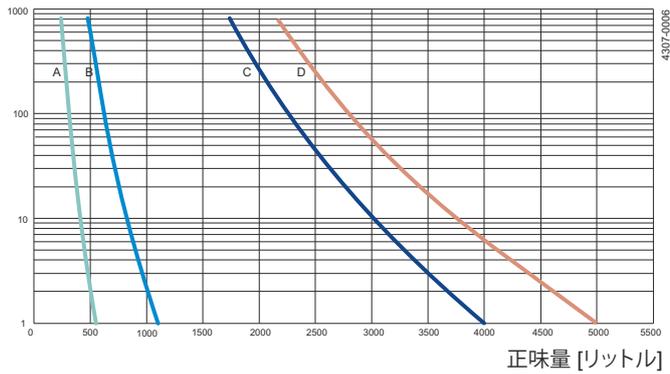


図 6. 負荷レベル 2: マイルドな混合 ボリューム vs.粘性

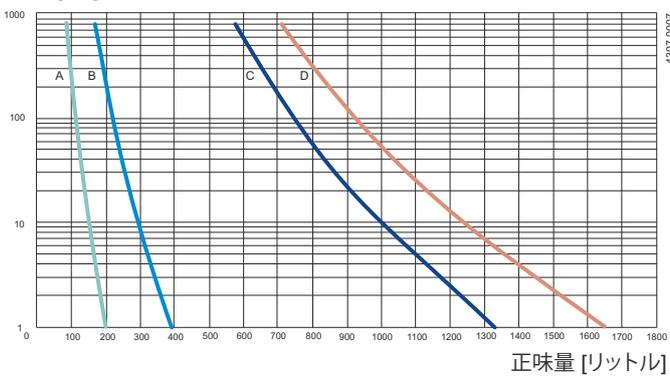
粘性 [CP]



A = LeviMag サイズ 100 mm      C = LeviMag サイズ 200、250 mm  
B = LeviMag サイズ 150 mm      D = LeviMag サイズ 300 mm

図 7. 負荷レベル 3: 混合 ボリューム vs. 粘性

粘性 [CP]



A = LeviMag サイズ 100 mm      C = LeviMag サイズ 200、250 mm  
B = LeviMag サイズ 150 mm      D = LeviMag サイズ 300 mm

図 8. 負荷レベル 4: 強力な混合 ボリューム vs. 粘性

この文書およびその内容は、Alfa Laval Corporate AB が所有する著作権およびその他の知的財産権の対象となっています。この文書のいかなる部分も、Alfa Laval Corporate AB の書面による事前の明示的な許可なしに、いかなる形式、手段、目的であっても、複製、再生産、送信することはできません。本書で提供される情報やサービスは、利用者への利益やサービスとして提供されるものであり、これらの情報やサービスの正確性や適合性については、いかなる目的のためにも表明や保証を行うものではありません。すべての権利は留保されています。