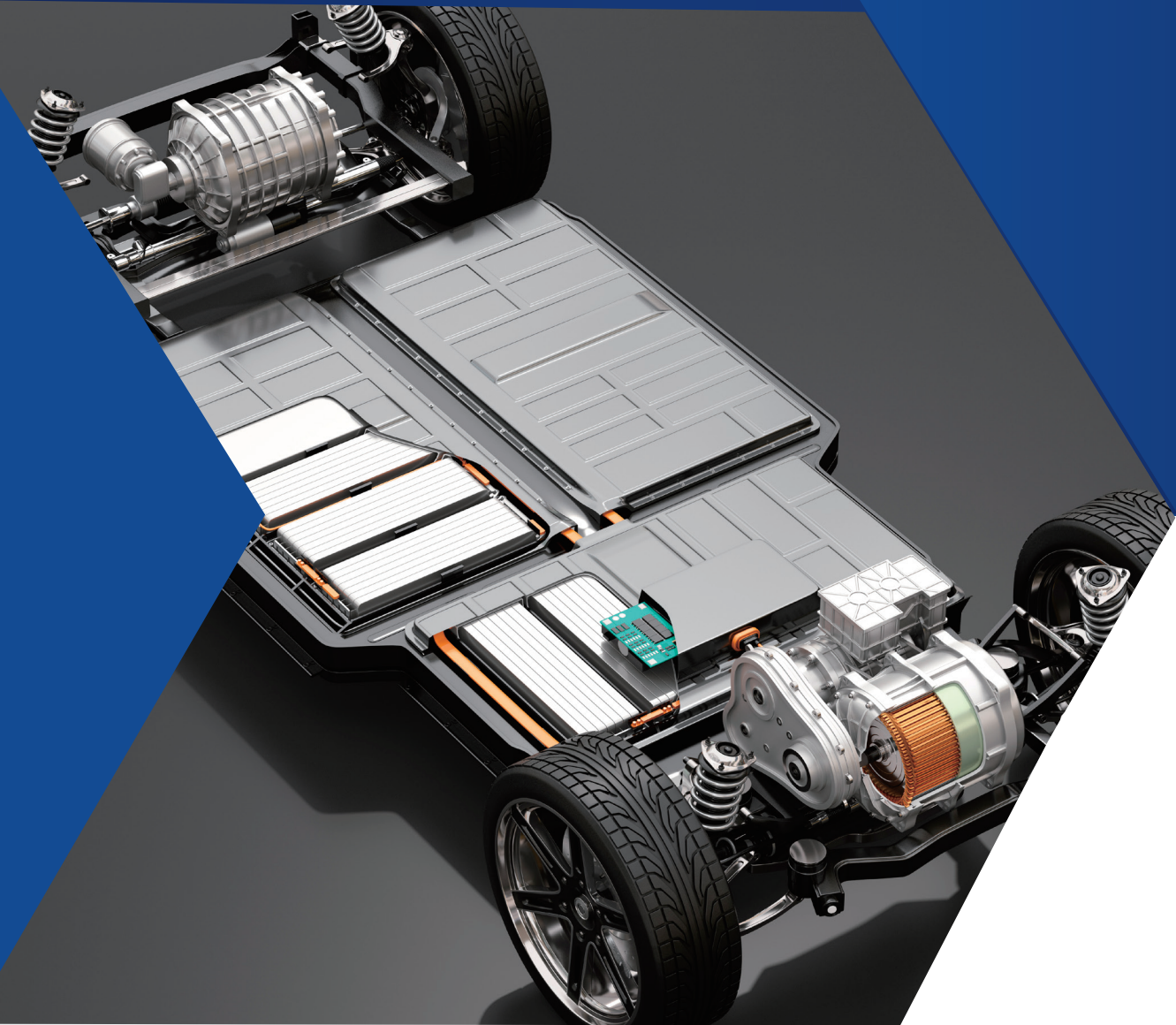


# EVバッテリー アセンブリーソリューション

ボンディング | シーリング | コーティング | 熱対策



信頼の品質、先進のテクノロジー

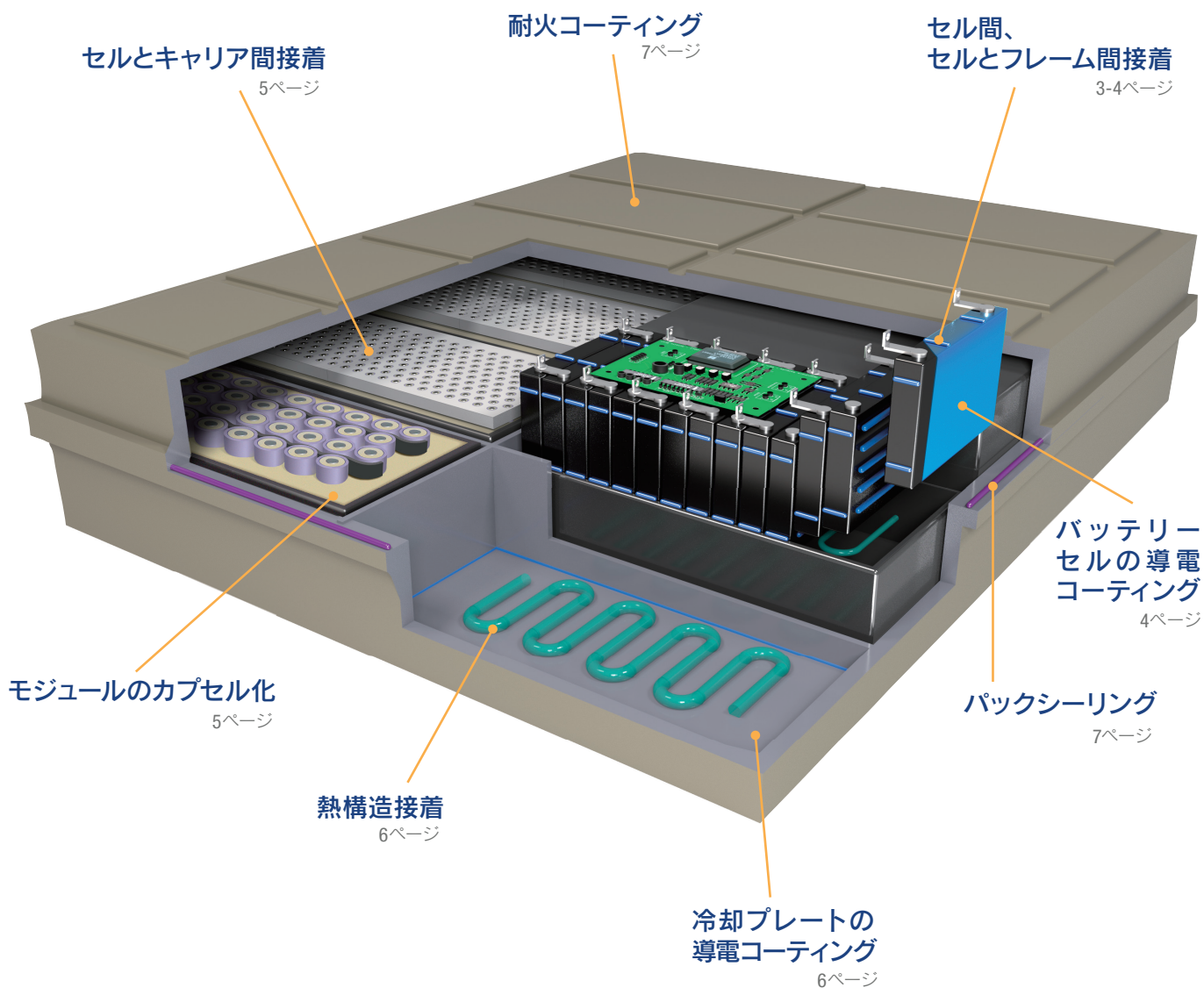


# e-モビリティ社会を見据えたバッテリー製造技術の進歩

輸送の世界は急速に変化しています。電気自動車は、内燃機関が発明されて以来、輸送における最大の変革となりました。

現在、加速する電動化の主流となっているのはリチウムイオン電池です。エネルギー密度、安全性、製造コストの継続的な進歩が、この輸送機関の大規模な電動化を推し進めています。接着剤、シーラント、コーティング材、熱電導性材料 (TIM) は、すべて電動化技術向上の重要な要素であり、画期的な設計に繋がる突破口でもあります。このような材料を用いるアプリケーションには、信頼のおけるディスペンズソリューションが要求されます。

試作段階から量産へと生産規模を拡大する際には、信頼できるパートナーが必要です。自動車やバッテリー用ディスペンズ装置のリーダー企業である私たちグラコは、バッテリー組立プロセスのアプリケーションにおいて豊富な経験を持っています。私たちが、バッテリーアSEMBリーに関するお客様の課題解決をサポートします。

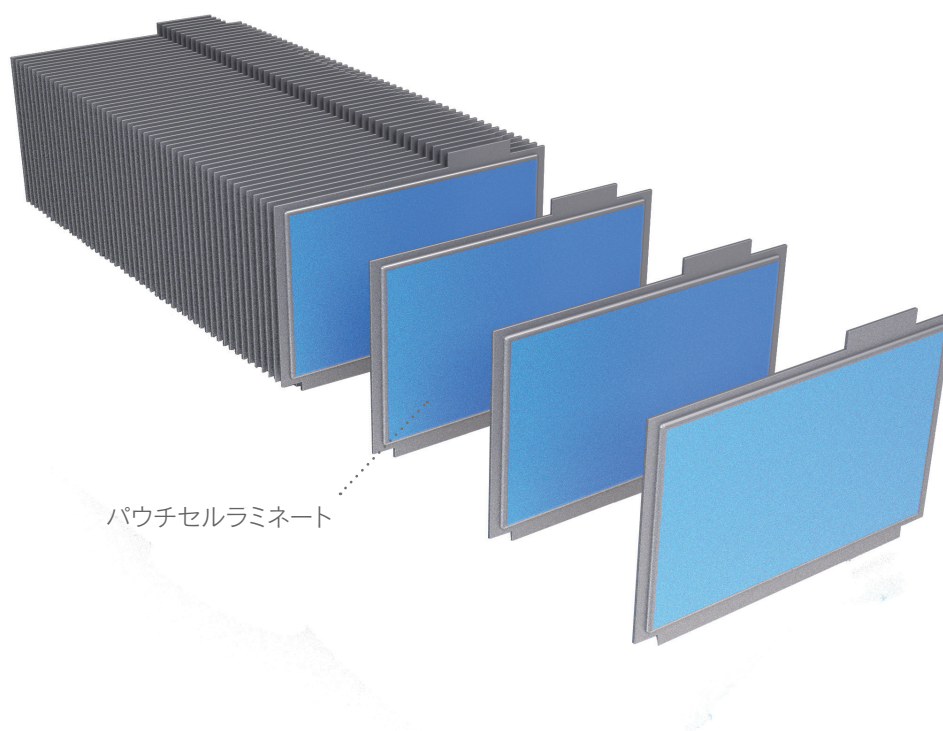


# モジュールアセンブリーのアプリケーション

モジュールの組み立て工程は、セルの形式や個々のメーカーの設計によって異なります。パウチタイプ、プリズムセルタイプ、円筒タイプのセルモジュールにはそれぞれ独自の設計上の課題があり、強度や保護機能を向上し効率的な放熱を実現するために、さまざまな封止、接着、TIM塗布が行われます。

## セル間接着

プリズムセルあるいはパウチモジュール内部では、振動や衝撃に対する絶縁と保護を目的に、セル同士を強力に接着してセルスタックを形成します。



### パウチセルラミネート

パウチセルのラミネーションでは、層間の接着には一般的にホットメルト感圧接着剤が用いられます。熱伝導性が必要な場合は、シリコンやポリウレタンを使用することもあります。このような用途では、正確なスプレーパターンやスワールパターンが重視されます。

#### ▶ グラコのソリューション

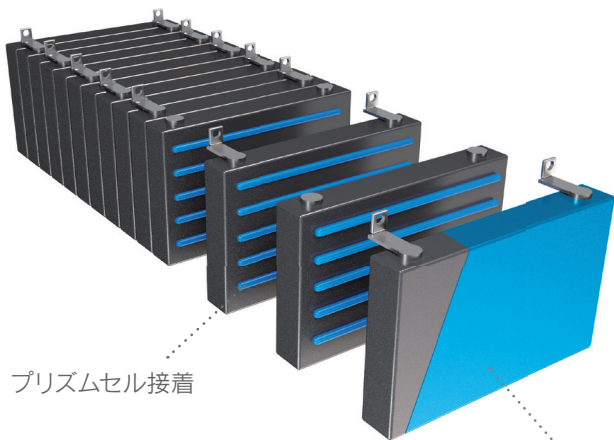
- 供給ポンプ: Therm-O-Flow (ヒーティングあり)
- 1液材料計量システム: PCF
- 1液材料吐出バルブ: iQバルブ, EnDureバルブ
- 2液材料システム: HFR
- 2液材料吐出バルブ: MD2

### パウチセルモジュールのカプセル化

パウチ型セルモジュールの組み立てでは、セルモジュール全体の信頼性を向上させるため、通常、2液性の非発泡ウレタンが封止に使用されます。

#### ▶ グラコのソリューション

- 供給ポンプ: Check-Mate, デュラフロー
- 2液材料システム: EFR, EVR
- 2液材料吐出バルブ: MD2, TCバルブ



## プリズムセル接着

プリズムセルの接着に使われる2液ウレタンやシリコン材には、充放電時のセルの膨張を考慮し、軽量で柔軟性があることが求められます。完全に絶縁し、短絡の発生を避けるためには、ディスペンス時に気泡や空隙が生じないように正確に塗布する必要があります。

### ▶ グラコのソリューション

供給ポンプ: Check-Mate, E-Flo SP  
 2液材料システム: PR-X, PR-Xv, EFR, EVR  
 2液材料吐出バルブ: MD2, TCバルブ

## バッテリーセルの導電コーティング

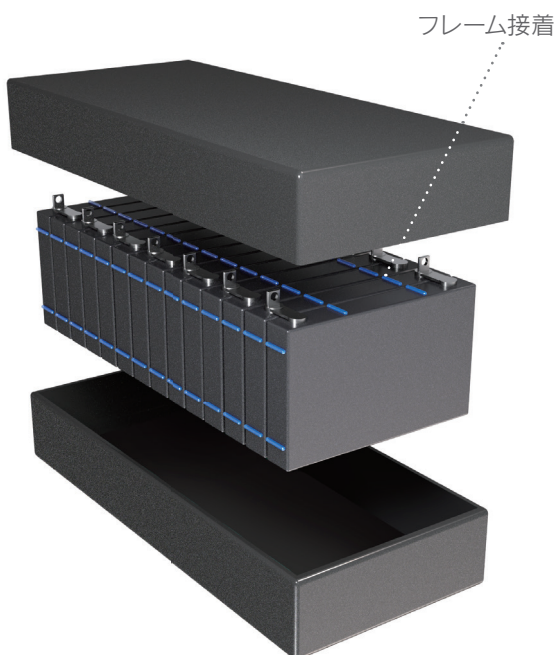
電池の主要部品であるセルの絶縁には、従来、PET フィルム(ブルーフィルム)が使われてきました。現在は、優れた絶縁性能、硬化速度の速さ、環境安全性などから、UV 絶縁スプレーが目目され始めています。

### ▶ グラコのソリューション

供給ポンプ: E-Flo DC  
 計量システム: ProMix 容積計量式 (PD) プロポーションナーガン  
 ガン: Stellair エアスプレーガン, PerformAA エアアシスト自動ガン, Pro XP 静電自動ガン

## セルとフレーム間接着

多くの場合、モジュールは軽量のポリカーボネートやアクリロニトリルブタジエンスチレン (ABS) 製の筐体に密閉されています。

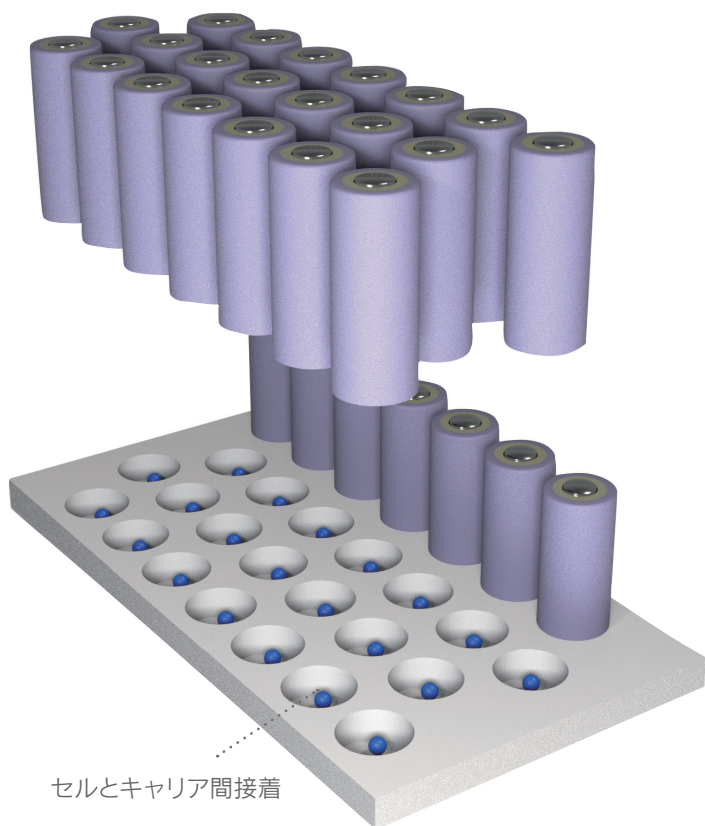


## フレーム接着

セルを周囲のフレームと接着し、外部の汚染から保護します。一般にシール面が非常に小さいため、正確なビード塗布が要求されます。

### ▶ グラコのソリューション

ヒーターなし  
 供給ポンプ: Check-Mate, E-Flo SP  
 2液材料システム: PR-X, PR-Xv, EFR, EVR  
 2液材料吐出バルブ: MD2, TCバルブ  
 ヒーターあり  
 供給ポンプ: Therm-0-Flo (ヒーターあり)  
 1液材料計量システム: PCF, PGM  
 1液材料旋回式吐出バルブ: プレシジョンスワール  
 1液材料吐出バルブ: iQバルブ, 1K Ultra-Lite, EnDureバルブ



セルとキャリア間接着

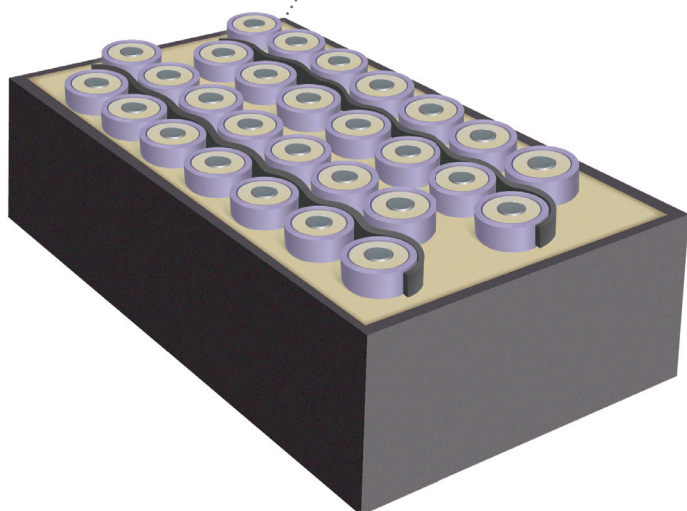
## セルとキャリア間接着

円筒セルは、モジュール組み立て時にポリカーボネート製のキャリアに接着されるのが一般的です。それによってタブ溶接工程でセルを固定し、モジュールに構造的な一体性を持たせ、UVや2液アクリルを含むさまざまな種類の接着剤を使用することができます。このような用途では、迅速で精密な塗布が非常に重要になります。

### ▶ グラコのソリューション

供給ポンプ: Check-Mate, E-Flo SP  
 1液材料計量システム: PSM, PGM  
 1液材計量バルブ: Dispensit  
 1液材吐出バルブ: Advanjet/バルブ  
 2液材料システム: PR-X, PR-Xv  
 2液材料吐出バルブ: MD2, TCバルブ

モジュールのカプセル化



## モジュールまたはバッテリーパックのカプセル化

円筒セルモジュールにおいて一般的なモジュールのカプセル化は、衝撃や振動に対する性能を高め、モジュール内の熱暴走や熱伝導を防ぐ目的で行われます。一般に用いられる材料は2液性のポリウレタン、シリコン、エポキシで、発泡反応を起こしセルの間に軽量の緩衝材を形成します。これには比率、流量、混合エネルギーの全てが重要な変数となるため難易度が高く、最適な装置と専門知識が要求されるアプリケーションです。

### ▶ グラコのソリューション

移送システム: ダイアフラムポンプ, Tポンプ, グラコトランジットタンク  
 低流量向け(<20cc/秒)  
 2液材料システム: EFR, EVR  
 2液材料吐出バルブ: MD2, Voltex  
 中～高流量向け(20-220cc/秒)  
 2液材料システム: HFR, NVHシステム  
 ガン: GX-16注入ガン, Lヘッドガン

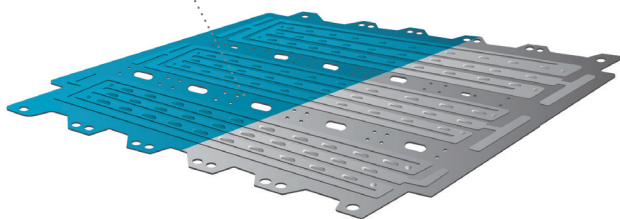
# パックアセンブリーのアプリケーション

電池パックの組み立て工程には、接着、充填、シール、コーティングなどがあり、いずれも強度、軽量化、適切な熱対策を保証し、振動や衝撃、水の侵入、外部の汚染物からの保護が目的です。

## 冷却プレートの導電コーティング

バッテリーの熱管理における重要な対策として、冷却プレートをその表面で絶縁し、バッテリーパック全体の絶縁性と安全性を確保します。従来の粉体塗装に比べ、1液型導電コーティングはより優れた絶縁性能と低いエネルギー消費で再加工が容易であり、また膜厚が薄いためバッテリーの軽量化を可能にします。

冷却プレートの導電コーティング



### ▶ グラコのソリューション

供給ポンプ: E-Flo DC

計量システム: ProMix 容積計量式 (PD) プロポーションナー

ガン: Stellair エアスプレーガン, PerformAA エアアシスト自動ガン, Pro XP 静電自動ガン

## 熱構造接着

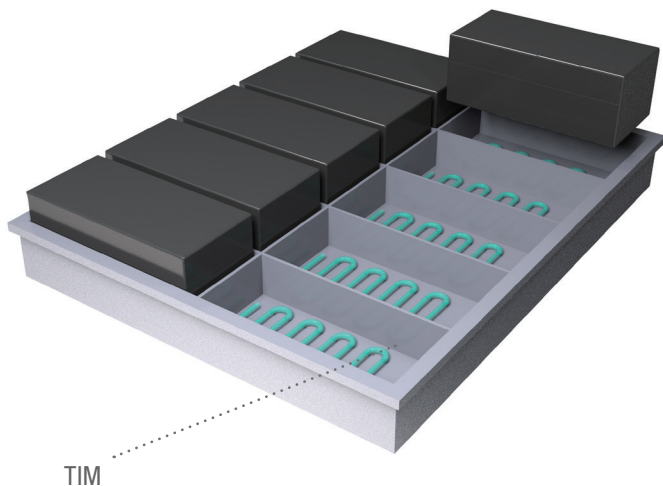
電池の性能は、熱対策によって大きく左右されます。TIMやギャップファイラーは、発熱モジュールからバッテリーパックの冷却回路へ熱を放散する役割を持っています。これらの1液または2液TIMは一般に非構造体ですが、熱伝導特性に優れたファイラーは研磨性が非常に高く高粘度なものです。最適な熱伝導のためには気泡や空隙の発生は避けなければならない、丈夫なポンプ性能、2液材料の正確な計量と吐出、高流量であることがしばしば要求されます。ギャップファイラーは課題の多いアプリケーションであり、ファイラー材を正しく取り扱うことができる、耐摩耗性のある部品で構成された装置が必要です。

### ▶ グラコのソリューション

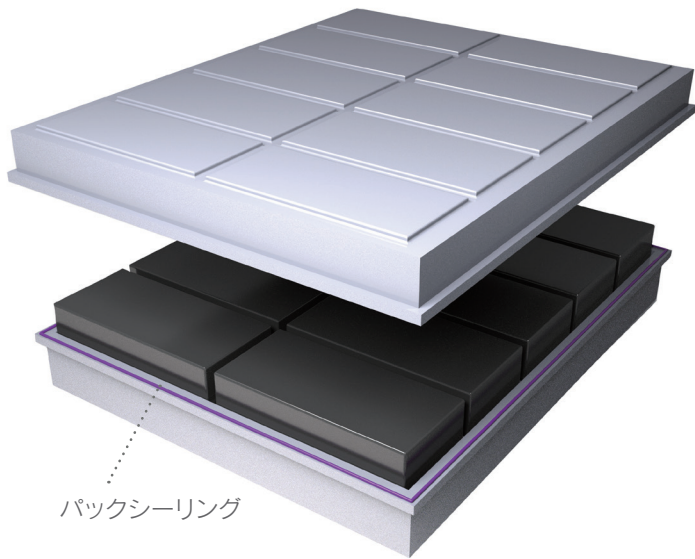
供給ポンプ: Check-Mate, E-Flo SP

2液材料システム: EFR, EVR, HFR

2液材料吐出バルブ: MD2, TCバルブ, MDX



TIM



パックシーリング

## パックシーリング

パックシーリングは電池パックの寿命と安全性を左右する重要な工程で、多くの場合、水の侵入だけでなく外部の汚染物質からも保護するようIP68規格に基づいて設計されます。シーリング材には様々な種類があり、CIPG (Cure in Place Gaskets) とFIPG (Form in Place Gaskets) の2種類に大別されます。CIPGガasketを塗布し組み立て前に硬化させると、パックシール接合部に圧縮ガasketを形成します。あるいはFIPGガasketを塗布しすぐに組み立てて、時間をかけて硬化させる方法もあります。いずれの方法でも、精密で再現性に優れた塗布装置を必要とします。

### ▶ グラコのソリューション

ヒーターなし

供給ポンプ: Check-Mate, E-Flo SP

1液材料計量システム: E-Flo iQ

1液材料吐出バルブ: iQバルブ

2液材料システム: EFR, EVR

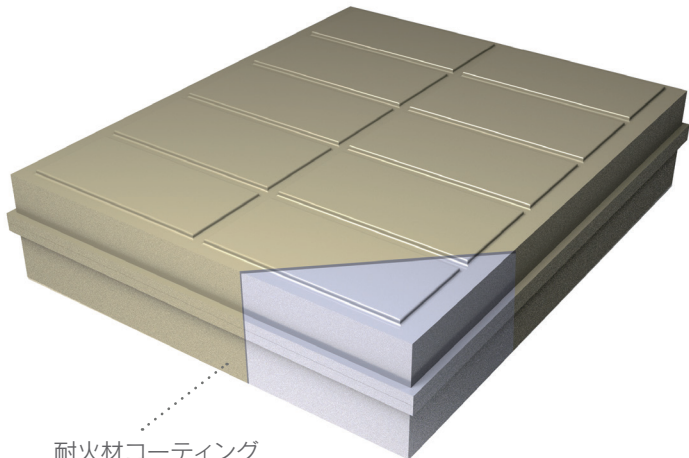
2液材料吐出バルブ: Voltex, MD2, TCバルブ

ヒーターあり

供給ポンプ: Therm-O-Flow (ヒーターあり)

1液材料計量システム: PGM

1液材料吐出バルブ: EnDureバルブ



耐火材コーティング

## 耐火材コーティング

電池パックカバーには、防火だけでなく腐食を防ぐための耐火コーティング材を吹き付けることもあります。コーティングを施す際には全体を均一な膜厚で覆う必要があり、そのためオーバースプレーを発生させず、正確なスプレーパターンを一定に保つことができる装置を使用することが重要です。

### ▶ グラコのソリューション

1液材料計量システム: PCF

1液材料吐出バルブ: スイッチ3Dガン

2液材料システム: HFR

2液材料吐出バルブ: フラットストリームノズル

# グラコの製品と知見

流体ハンドリング機器のグローバルリーダーである私たちは、自動車やバッテリーを含むさまざまな産業に高品質なソリューションを提供してきました。長年の経験で培われた知見を生かし、幅広い種類の接着剤から高研磨性TIMまで対応するポンプ、計量、混合、吐出装置を、お客様のニーズに合わせて提案します。

マイクロディスペンスから大流量の連続吐出まで、グラコにはお客様の要望に応えるソリューションがあります。

## 1液材料 供給ポンプ

### エア駆動式

#### ヒーターなし



**Check-Mate**

20L~200Lペール缶

#### ヒーターあり(最高204℃)



**Therm-O-Flow**

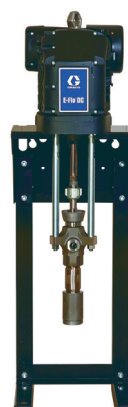
20L~200Lペール缶

### 電動式



**E-Flo SP**

20L~200Lペール缶



**E-Flo DC**

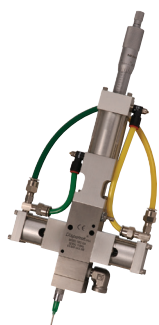
導電コーティング用途に最適

Elite構造のポンプとバルブは、エポキシ、シリコン、熱伝導性材料 (TIM)、ウレタンといった非常に摩耗性の高い材料の吐出に対応しています。耐摩耗性に優れたシールと表面を備え、Elite構造の製品は同等製品と比べ10倍以上の耐久性があります。





## 1液材料計量システム



### Dispensit

ショットサイズ  
0.001~52cc



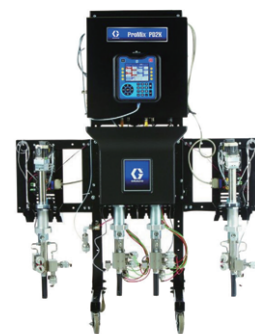
### 精密連続吐出計量装置 (PCF)

最小ショットサイズ1cc、  
連続フロー6cc~22,500cc/分



### PGM

連続フロー範囲:  
30cc/分~1,600cc/分  
ホットメルト用途に  
ヒーター機能あり



### ProMix容積計量式(PD) プロポーショニングシステム

導電コーティング用途に最適

## 2液材料計量・混合・吐出システム



### PR-X

0.03~50ccまでのビード、ドット塗布



### PR-Xv(可変比率)

ショットサイズ0.03~100cc  
比率範囲1:1~5:1または2:1~10:1



### HFR

ショットサイズ30cc~、  
連続フロー最大19,000cc/分



### EFR(電動)

ショットサイズ0.3cc~、  
連続フロー最大3,200cc/分 (207bar時)



### EVR(電動、可変比率)

ショットサイズ0.3cc~  
連続フロー最大6,400cc/分  
比率範囲1:1~5:1または2:1~10:1

## ディスペンスバルブとガン

### 1液材料対応ディスペンスバルブ



#### Advanjet ジェットバルブ

マイクロディスペンス  
アプリケーション用 (最小10nl)  
連続吐出  
ビード&ドット、  
ポッティングに最適  
  
低~高粘度材料向け



#### プレジジョンスワール

連続吐出  
ビード塗布 (オープン/クローズド、  
ワイド/ナローパターン)  
  
低~中粘度材料向け



#### iQディスペンスバルブ

連続吐出  
ビード&ドット塗布  
アプリケーション  
  
中~高粘度材料向け



#### EnDure

連続吐出  
ビード&ドット塗布  
アプリケーション  
  
低~高粘度材料向け

### 2液材料対応ディスペンスバルブ



#### Voltex

ダイナミックミキサー  
フォーム材のビード塗布&  
ポッティングアプリケーション用



#### MD2

中流量吐出  
ビード、ドット、  
ポッティング用途  
最大流量 75cc/秒  
(スナッフバックなし)  
  
低~高粘度材料向け



#### TCバルブ

A/B側流路を各々、独立制御  
低~中流量のビード、  
ドット、ポッティング用途に最適  
最大流量 75 cc/秒  
(スナッフバックなし)  
  
低~高粘度材料向け



#### MDX

高流量吐出  
ビード、ドット、  
ポッティングアプリケーション用  
最大流量 150cc/秒  
  
低~高粘度材料向け

### スプレーガン



#### Stellair Auto 自動エアスプレーガン



#### Pro XP Auto 静電自動ガン



#### PerformAA Auto エアアシスト自動ガン

# グラコにはお客様の要求に応えるソリューションがあります

## グローバルな研究開発、カスタマーサポート拠点

グラコは長年にわたり、流体ハンドリング機器のエキスパートとして活躍してきました。当社は世界各地にカスタマーセンターと技術イノベーションセンターを持ち、eMobilityなどの産業における様々なアプリケーションソリューションの研究開発の最前線に立っています。

## ソリューション&アプリケーションのヒント

私たちは、供給ポンプ、計量システム、ディスペンスバルブなど、ディスペンスのコア技術に関する専門知識を有し、お客様の業務効率化、製品品質、材料塗布技術の向上に貢献してきました。

新製品の開発にあたっては品質と耐久性を最重要視し、材料の用途と互換性、それが製品のライフサイクルに及ぼす影響に着目しています。私たちはお客様が直面する課題に対応し、お客様が常に最前線で活躍するための新しいソリューションを開発することにコミットしています。

アプリケーションの課題に取り組む場合でも、バッテリー組立工程の最適化でお困りの場合でも、当社のエンジニアとアプリケーションスペシャリストのチームがお客様や材料メーカーと協力し、お客様のアプリケーションに最適な解決策をご提案します。

## イノベーションセンター所在地



**GRACO -**  
ノースカントン (米国)  
8400 Port Jackson Avenue NW  
North Canton, OH 44720  
U.S.A.



**GRACO GERMANY -**  
アーケン (ドイツ)  
Nerscheider Weg 170  
52076 Aachen,  
Germany



**GRACO CHINA - 上海(中国)**  
Building 7, No. 1-2,  
Wenshui Road 299,  
Jing'an District, Shanghai  
Postal code: 200436



[www.graco.com/evbattery](http://www.graco.com/evbattery)



## グラコ社について

1926年に創立されたグラコ社は、流体ハンドリングシステムおよび塗装機器業界のリーダー的なグローバル企業です。グラコの製品は、車体潤滑や各商工業で使用されるあらゆる種類の液体や粘度の材料の移送、圧送、計量、制御、計量供給、塗装、霧化などの用途に使われています。

グラコ社の成功は、その揺るぎない技術、世界的視野に立った製造とサービスによるものです。グラコは各専門分野の販売店と共にシステム、機器、技術を提供しています。それらは、スプレーコーティング、ペイントサーキュレーション、ルブリケーション、シーリング剤、接着剤および建築業界などを含む幅広い用途の流体ハンドリング分野での基準となっています。グラコ社は弛みない流体取扱および制御に対する開発投資により、今後もあらゆる産業分野に技術革新をもたらし続けるでしょう。

## GRACO 主要拠点

### 郵便宛先

P.O. Box 1441  
Minneapolis, MN 55440-1441  
Tel: 612-623-6000  
Fax: 612-623-6777

### アメリカ

ミネソタ州 本社  
Graco Inc.  
88-11th Avenue N.E.  
Minneapolis, MN 55413

### ヨーロッパ

ベルギー  
ヨーロッパ本部  
Graco N.V.  
Industrieterrein-Oude Bunders  
Slakweidestraat 31  
3630 Maasmechelen,  
Belgium  
Tel: 32 89 770 700  
Fax: 32 89 770 777

### アジア太平洋地域

オーストラリア  
Graco Australia Pty Ltd.  
Suite 17, 2 Enterprise Drive  
Bundoora, Victoria 3083  
Australia  
Tel: 61 3 9467 8500  
Fax: 61 3 9467 8559

中国  
Graco Fluid Equipment  
(Shanghai) Co., Ltd.  
Building 7, No.1-2, Wenshui  
Road 299,  
Jing'an District, Shanghai  
200436, P.R.China  
Tel: 86 512 62605711

インド  
Graco India Pvt Ltd.  
Plot No 295, Udyog Vihar  
Phase-IV  
Gurgaon - 122015 (Haryana)  
India  
Tel: 91 124 6610200  
Fax: 91 124 6610201

日本  
Graco K.K.  
1-27-12 Hayabuchi  
Tsuzuki-ku, Yokohama City,  
Kanagawa, Japan 2240025  
Tel: 81 45 593 7300  
Fax: 81 45 593 7301

韓国  
Graco Korea Inc.  
38, Samsung 1-ro 1-gil  
Hwaseong-si, Gyeonggi-do,  
18449  
South Korea  
Tel: 82 31 8015 0961  
Fax: 82 31 613 9801



# グラコ 株式会社

## GRACO K.K.

- 改良のため、予告なしに製品の外觀、仕様を変更する場合があります。予めご了承ください。
- 全てのブランド名やマークは識別のために使用されており、各々の所有者の商標です。Graco の知的財産の詳細については、[www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents) または [www.graco.com/trademarks](http://www.graco.com/trademarks) を参照してください。

- 製品に関するお問い合わせ、お申し込みは



本社 〒224-0025 横浜市都筑区早瀬1-27-12  
TEL 045-593-7300 FAX 045-593-7301  
セールスセンター TEL 045-593-7250

◆ご注文、価格、納期のお問い合わせは…  
カスタマーサービス TEL 045-593-7259 FAX 045-593-7305

◆技術的なご質問は…  
テクニカルサービス TEL 045-593-7265 FAX 045-593-7305

[www.graco.com](http://www.graco.com)

GRACO INC. は I.S.EN ISO9001 に登録しています。