

e-モビリティにおける着眼点 ：過去の経験なしには未来は語れない！



右側: Hans-Peter Mögele氏 GROB-WERKE GmbH & Co. KG 工具技術部門 ジェネラルマネージャー
左側: Achim Walker氏 Gühring KG 社 OEM部門 ジェネラルマネージャー

自動車業界は日々変化しています。電気モーターなどの代替ドライブの開発により、すべてのサプライヤーは新しい加工課題に取り組んでいます。機械エンジニアリングメーカーと工具メーカーには、これらのための電子部品を確実に製造及び供給する義務があります。グローブ・ヴェルケ・ミンデルハイム社の生産および自動化システムのスペシャリストと工具メーカーのグーリング社は経験豊富な素晴らしいチームです。

e-コンポーネントのメーカーは、e-モビリティに固有の特別な課題を克服するために、国際的な専門知識が必要となります。大量生産において、最大の高効率性と高収益性を達成することは、各種部品製造における信頼性の高い工程管理を実現することにも最も重要です。ある国際的な自動車サプライヤーがこの事実を認識しています：グローブ社とグーリング社は、この自動車メーカー向けに、ギアボックスカバー付きの電気モーターハウジングの大規模な量産プロジェクトを開始しようとしています。これらの加工における課題は、IT6以内の小径公差と、長手方向400mm以上の長さで40μm以内の同心度などの非常に厳しい加工公差での安定した加工が必要になる事です。これらの課題に適切に対応するには、マシニングセンターと精密ツールの完璧な組み合わせによる加工が不可欠となります。グローブ社は90年以上にわたり、非常に革新的な製造およびその自動化システムの構築において独自の基準を確立してきました。ミンデルハイムを本拠地とする同社は、オリジナル装置開発の長年のパートナーであり、回転精密工具の大手メーカーであるグーリング社に多大な信頼を置いています。これは、伝統、専門知識、信頼に基づいた協力関係です。グローブ社とそのエンドユーザーの機械加工での様々な製造課題をサポートするため、グーリングは昨年、グローブ・ヴェルケ社のすぐそばのミンデルハイムに新しくOEMチームを設立しました。

電子モーター部品量産のためのパートナー

グーリング社は長年にわたって自動車業界へのサプライヤーであり、グローブ社と同様に、製造に関する深い見識を持っており、すでに非常に包括的な製品群をラインアップしています。グローブ社は、eマシンと電気モーターの量産ラインのパイオニアです。これによりお客様は、コンポーネントごとのコストと最大出力量と最小サイクルタイムを考慮して、費用対効果の高い製造が実現可能となります。

例えばステーター穴では、高度な測定精度が要求されます。直径235mmで6枚刃のグーリングPCDツールは、22 Nmの傾斜モーメントで、重量は20キログラム未満です。この軽量ツールはアルミニウム製で、スピンドルの負荷を軽減し、最も高い生産性を可能にします。

全体的なツールと機械コンセプトの設計

グローブ社とグーリング社は、お客様ごとのニーズに合わせたカスタムメイドのターンキーソリューションを提供します。お客様は機械、プロセス、デバイス、ツール、加工ラインの自動化により、包括的な機械加工とツールのコンセプトを確立することができます。様々なコンポーネントのエキスパートとして、グローブ社はユーザーと協力して最適な加工プロセスを決定し、グーリング社において最適なツール設計を行います。両社の機械加工のスペシャリストは、お客様に最高のソリューションを迅速に提供いたします。お客様はそれぞれの機械加工作業のプランニングから量産加工の承認まで、個別のサポートを受けることが可能です。グローブ社はシングルオペレーションの部品加工から、複数のクランプを用いた完全自動加工まで、考えられるあらゆるシナリオが検討できます。旋削加工においては、フライス・ターニングセンターまたは送り出しスピンドルを使用することにより、確実な製造が可能となります。またグローブ社とグーリング社は、自動車会社とそのサプライヤーの拠点がある世界中のあらゆる地域に、独自の生産拠点とサービスセンターを設立しているため、お客様への高い頻度での訪問と迅速な対応が可能です。

機械加工で培われた豊富な経験

グローブ社とグーリング社は、eモビリティで要求される様々な要件に個別対応することができます。両社は、自動車部門での数十年の経験と、独自の研究開発部門の研究開発の成果を最大限に活用しています。たとえば、グーリング社は、精密工具に関する膨大な知識を誇っています。Albstadtに拠点を置く同社は、PCD（多結晶ダイヤモンド）工具で40年の経験があり、これらは、ギアボックスハウジングの製造に必要な、最大300mmの大径で薄肉の非常に厳しい加工公差のeモーターハウジングの機械加工で使用されています。また、最新の製品イノベーションをeモビリティ加工に適用します。最大の工程信頼性を担保することを目的とした予防措置（重量または剛性の減少によるツール構造のFEM解析、実際の動作速度を考慮した振動試験など）は、日々のルーチン作業の一部です。3Dプリンタによる最適な切り屑排出のための革新的な工具形状は、ステータハウジングのクーラントダクトコネクタや冷却フィンのフライス加工、ボーリング加工、リーマ加工のためのツールに活用されます。またグローブ社は、eモビリティに関する非常に深い専門知識も誇っています。システムビジネスでの90年以上の経験により、同社は自動車のドライブトレインの進化を早期に認識し、それに応じて製品ポートフォリオを多様化し、長期戦略を計画しました。

この開発は、イタリアの電動モーターおよび発電機用のステーターの製造および超近代的な開発およびアプリケーションセンターを建設するため、主要な機械およびプラントメーカーであるDMGメカニカの買収により、さらに大きく後押しされました。グローブ社は、当初の計画からさらにハイブリッドドライブと電動ドライブの大量生産まで、包括的なサポートを顧客に提供できるようになりました。

全てのコンポーネントへの着目

グローブ社とグーリング社によって形成された戦略的パートナーシップにより、今日多くのユーザーが信頼性の高い数万の電子モーター部品の連続生産が可能となりました。グローブ社とグーリング社の社内プロジェクトグループと開発チームは、長年にわたってeモビリティの問題に取り組んできました。自動車産業との絶え間ない対話の中で、大量生産のための生産設備に対する高い要求課題が素早く特定されました。グローブ社では、特に電気モーターとバッテリーのコアセグメントに焦点を当てています。グローブ社は既に、針巻き技術と同様に、波巻き、ヘアピン、ファンコイル、挿入技術をすでに提供しています。このため、ワイヤ、アセンブリ、および接点のさまざまな巻線および成形手順を含む、電動機の製造プロセス全体をカバーしています。したがって、グローブ社とグーリング社は、機械加工を必要とする電動車両のすべてのコンポーネントに対応が可能です。モーターハウジング並びに組み合わされるミッションケースのほかにも関連するインバーターハウジング、バッテリーケースなどのパワーコントロールユニットなどの切削加工があります。なかでもバッテリーケースは極めて薄肉の形状で切削中の振動の影響を受けやすいためフライス加工にてしばしば問題となります。この問題を解決するためグーリングは設計段階でFEMによる工具解析を行い最大限の剛性が確保された形状および不平等リード・不等分割刃の採用など最適化された工具を提供します。グーリングはすでに20件以上のバッテリーケースプロジェクトにてフルターンソリューションを提供し、成功させた実績があります。またその多くはMQL(セミドライ)工法の採用により、長期的に安定した生産を約束した最新のスマートファクトリーラインです。この分野でも、両社は従来のドライブトレインプロジェクトでの多くの成功実績を持っています。温度管理は電気自動車においてももう1つの課題です。従来の空調システムは燃焼エンジンによって駆動されていました。電気自動車の場合、将来的には電気コンプレッサーがヒートポンプおよびコールドポンプとして使用されます。コンプレッサーは2つのコイルで構成され、その反対の動きでガスを圧縮します。コイルの許容誤差が小さいため、可能な限り最も効率的な圧縮が実現されます。それは例えば、形状公差は20μmの直角度と8μmのラインプロファイルが要求されます。また3mm未満の薄壁表面で最大25mmの切削高さで、Rz 4μm未満の仕上げ面粗さが要求されるこの加工は典型的な加工例です。解決方法としては、最小の切削抵抗のフライス工具の使用です。大きい正のすくい角と剛性を備えた工具の使用により、ワークを許容公差内に収めることが可能となります。

明確な将来の課題の把握

グローブ社とグーリング社は、電動ドライブの量産加工における世界の自動車産業のプロフェッショナルパートナーを目指しています。それは全てのお客様が世界中のどこからでも両社から、eモビリティ製造に必要なアイテム及びサービスの提供を得られることを目的としています。多様な製品ポートフォリオの戦略と、電動モーターのすべての製造プロセスを提供するために、両社は自動車のドライブトレインの流動的な技術変化に常に対応いたします。

E-モビリティ

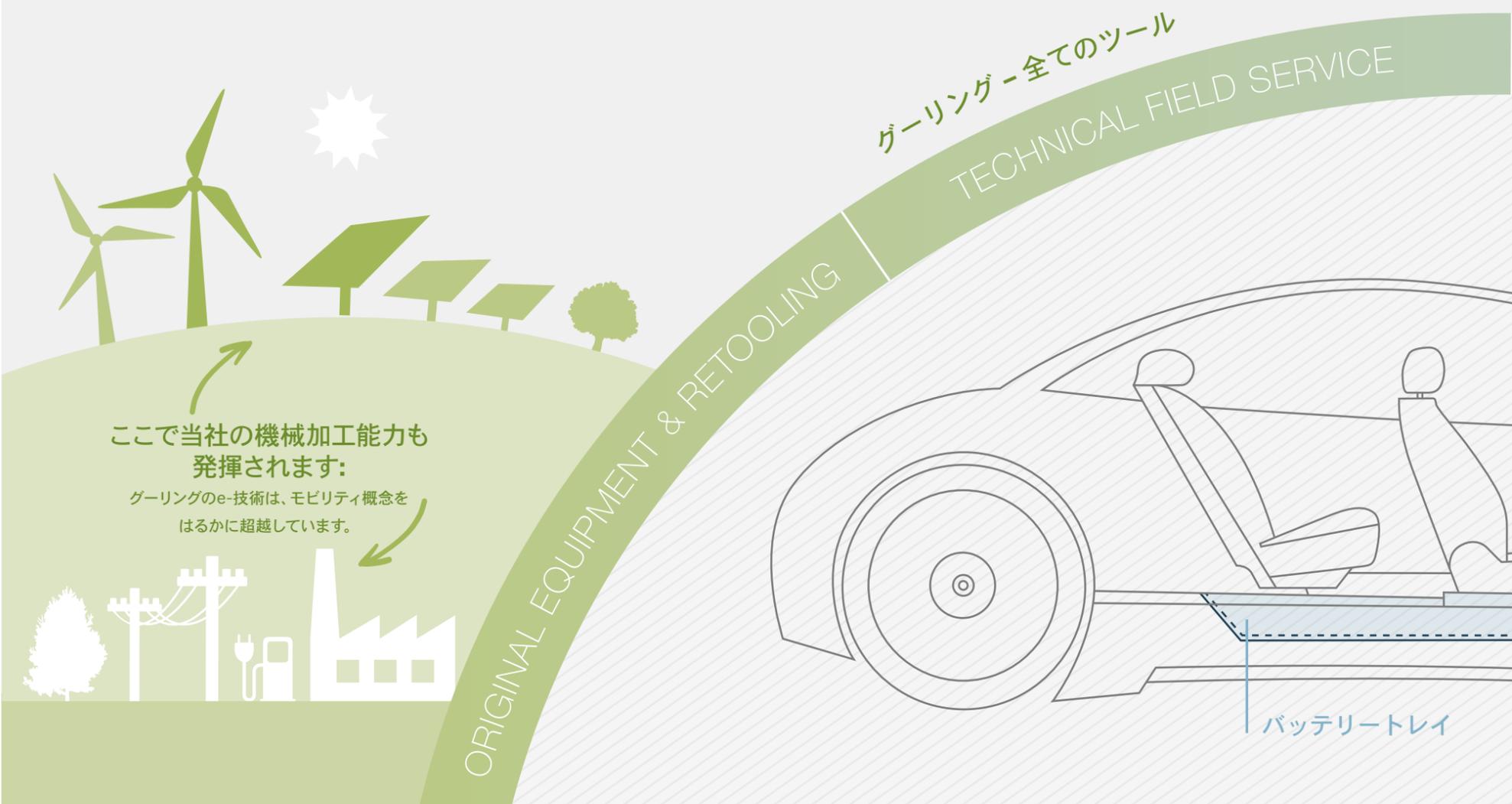
先駆け. 持続性. モビリティ.

持続可能性、排出ガスのないエンジン、化石燃料への依存度の低下: 未来のモビリティは常に変化し続けます。

Eモビリティはエネルギー革命の中心テーマであり、電気自動車は輸送革命への重要な要素です。

またEモーターは、ハイブリッド車と電気自動車の両方で使用されます。

グーリング社は自動車業界への長年のサプライヤーとして、自動車業界が最初に電力への切り替えを開始して以来、eモビリティの課題に取り組んできました。グーリング社はオリジナル機器の製造や工具の再生・再研磨や工具管理にいたるまで提供可能なプロフェッショナルソリューションプロバイダーとして認知されています。



ここで当社の機械加工能力も
発揮されます:

グーリングのe-技術は、モビリティ概念を
はるかに超越しています。

eモビリティ市場の浸透

電動モビリティソリューションは、決してプライベート用のモビリティに限定されません。
E-モビリティは、スポーツ分野、物資輸送、地方公共交通機関にも広く採用されています。



電気自動車



電動自転車



電動スクーター
電動バイク



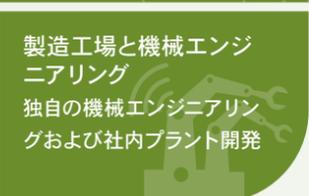
公共交通機関



電動トラック

100%の生産深度

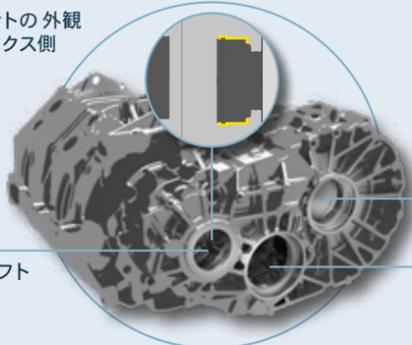
グーリング社は、ツール製造の全ての構成要素に関する技術・製造部門で構成され互いに連携し合っています。これは、金属加工業界の新規トレンドを迅速に推進し、実行するのに役立ちます。



E-モーター

自動車

コンポーネントの外観
ギアボックス側



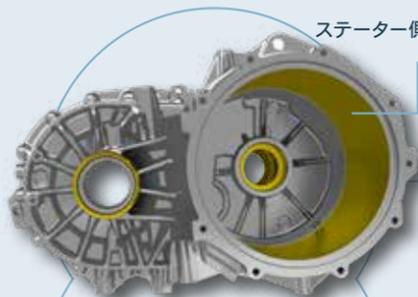
モーターシャフト

ドライブシャフトベアリング
トランスミッションベアリング

偏心リバース加工

- 片側の加工
- 実際の加工速度において、剛性および振動テストを行い得られたプロセスの信頼性

コンポーネントの外観

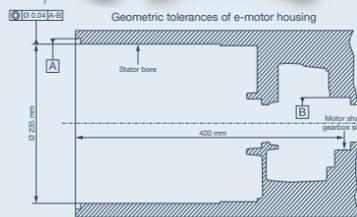


ステーター側

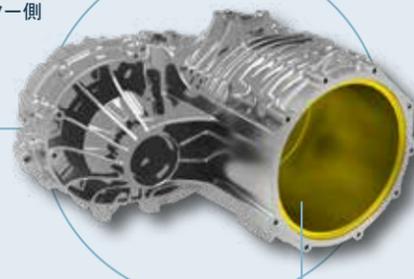
ステーター穴

小径公差と幾何公差

- 小径がIT6の許容誤差でコスト効率の良い精密な加工
- 特に小さな形状公差が可能な信頼性の高いツールソリューション、例えば 400 mmを超える長さで最大40μmの同心度
- ツール重量を減少させるためのツール設定用FEM計算



コンポーネントの外観
ステーター側



ステーター穴

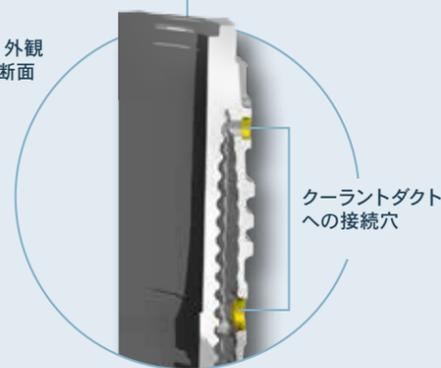
大径 - 軽量の工具

- 小さな傾斜モーメント
- 少ない素材で最大の剛性

切り屑干渉の低い機械加工

- 特殊な形状を採用して、コンポーネントから離れた切り屑の排出を行う
- コンポーネントへの切り屑の侵入の回避
リーマ加工、ドリル加工、フライス加工時
- 洗浄工程の削減、持続可能な製造への展開

コンポーネントの外観
ステーター穴ポアの断面



クーラントダクトへの接続穴

REPROCESSING

E-モーターハウジング

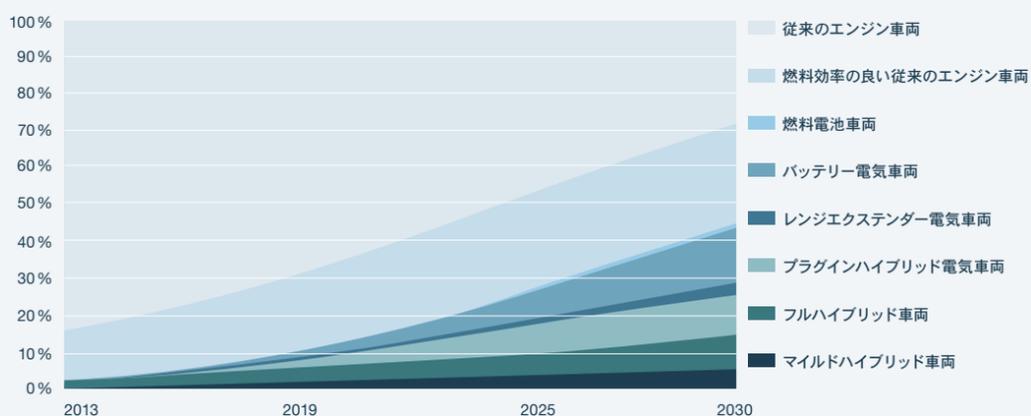
コンプレッサー

TOOL MANAGEMENT

ゲーリングはワールドワイドなパートナーです
ゲーリングは世界中のあらゆる地域に子会社や工場を配置しています。全てのお客様に、最適なサポートと迅速な対応を行う事が可能です。

eモビリティのマーケットトレンド

さまざまな駆動システムごとの世界売上のマーケットシェア比率



バーデン・ヴュルテンベルク州の電気自動車BWeモバイルの構造研究から

8,000
全世界の従業員数

48
全世界の子会社数

70
製造及びサービス工場

新規生産ラインとリツーリング

お客様がコンポーネントを加工する際に遭遇する、どんな問題に直面してもグーリングは長年の経験と専門知識を持つ信頼できるパートナーとして支援させていただきます。我々は個々の案件別に最適化された包括的なサービスを提供します。

したがって、われわれは個々のツールコンセプトの設計に責任を負い、お客様の特別な要求に基づいた生産計画と生産の最適化をサポートします。

新規生産ラインサポート

主に機械メーカーと協力して新規生産ライン加工工具の設計から試加工、量産までのサポートと、既存量産ラインのリツーリングをサポートするOEM部門は、世界中に約200人の従業員と20年以上の経験を持つ専門チームであり、年間約600件のプロジェクトを担当しています。当社のエンジニアチームは、世界中の幅広い業界のエンジニア、技術者、デザイナー、機械メーカーセールス、ユーザーで構成されています。当社はお客様の経験豊富なプロジェクトパートナーとして、計画段階から試運転、そして量産加工までをフルサポートいたします。

リツーリング

新しい製造工程のために、新しい機械または既存の機械のツールやツールの再設定のサポートが必要な場合、当社の専門家がすべての側面からプロジェクト管理を行い、スムーズな生産をご提供いたします。ツールと治具を設計・最適化し、計画段階から機械の試運転までプロジェクトパートナーとしてフルサポートいたします。すべてのコンポーネントが互いに完全に一致するように、プランナーやメーカーと密接にコンタクトを取り続けます。お客様は、正確なニーズに合わせてカスタマイズされたサービスのカスタマイズパッケージを受け取ります。それはプロセス構成だけでなく、分析やスケジューリングから関連するコンポーネントのためのツールやクランプ治具の設計および最適化までに及びます。またシミュレーションや機械室内での衝撃試験の実施により、お客様に加工工程の安全性及び信頼性を提供いたします。最終段階では、最適なNCプログラミングにより最終承認が得られる機械加工を実施いたします。グーリングは、計画段階から試運転までのプロジェクト管理を担当します。 - (プロジェクトのデッドライン管理と客先要求の確認を含む)

200人
スタッフ

20年以上
OEMビジネスの経験

年間 600
件以上のプロジェクト

GÜHRING

機械加工の未来



グーリングジャパン株式会社 | TEL.03(3536)2800 | FAX.03(3536)2805

〒104-0052 東京都中央区月島3-24-5 月島NRビル5F