

製品選定ガイドブック 静電気対応キャスター およびホイール



TENTE

BETTER MOBILITY. BETTER LIFE.

ESD

PAGES: 4-7



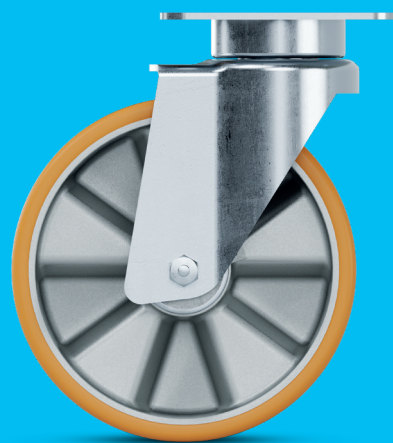
ホイール

PAGES: 8-11



キャスター

PAGES: 12-17



プレミアムな品質による 優れた可動性

「モビリティ」という言葉と密接に関連する重要な概念があります。それは、進歩、移動、柔軟性、そして推進力です。これらは現代の生活を形作り、成功と発展に不可欠です。まさにこの理由から、TENTEでは日々モビリティの推進に取り組んでいます。先駆的なキャスターとホイール、妥協のない品質基準、そして何よりも明確なブランドプロミス「Better Mobility. Better Life.」を提供しています。

TENTEは、1923年よりスマートモビリティソリューションを開発してきました。人々の生活と職場環境を顕著に向上させるソリューションです。生産性を高め、安全性を確保し、デザイン性・耐久性・環境配慮の面で新たな地平を切り開くソリューションです。産業用、商業用、医療技術、重量物輸送、機械工学、イントラロジスティクス、工場設備、家具など業界を問わず、TENTEのキャスターとホイールは新たな基準を打ち立て、影響力のある変化を促します。これにより、高品質な製品と革新精神、そして世界5大陸における密接なカスタマーサポートへの信頼を顧客から得ています。

当社のグローバルな知識基盤こそが、お客様と共通言語で対話し、世界中どこでも刺激的なソリューションを創出することを可能にしています。

以下のページでは、静電気対応のモビリティソリューションの概要をご紹介します。技術的な詳細や個別のご相談については、お気軽にお問い合わせください。



ESD-AKADEMIE (ESDアカデミー) はグロースマイシャイト (Großmaischeid) に拠点を置く、ドイツを代表するESD専門機関であり、当社のモビリティソリューションをESD規格に準拠して認証しました。同アカデミーは、当社製品がESD保護区域 (EPA) での使用に適していることを確認しています。

(ESD-AKADEMIE®)

生産ラインを保護する 妥協のないESD保護

ESDとは静電気放電 (electrostatic discharge) の略称であり、異なる電荷を持つ二つの物体が接触することで生じる静電気放電を指します。

ドアノブやエスカレーターの手すりに触れた際に誰もが経験したことがある自然現象です。この放電は摩擦や物質の分離によって引き起こされます。

補足: 人間が放電を感じるのは3,500ボルト以上です。この放電は「軽い感電」のように感じられることがあります。

自動車製造における静電気放電 (ESD) 対策

技術の進歩が続くにつれ、ESD保護の必要性はますます重要になってきており、特に自動車製造において顕著です。これは電気自動車の生産に特に当てはまります。なぜなら電気自動車は、極めてソフトウェア集約的な設計と、非常に複雑な技術および半導体部品を組み合わせた特徴を持つからです。これは、人間の知覚閾値を下回る電圧パルスでも影響を受ける可能性のある電子部品や敏感な部品の使用が増加しているためです。したがって、わずか35ボルトという低い電圧レベルでも、敏感な電子部品に損傷を与える可能性があります。この現象の一因は、半導体部品の微細化が進み、16ナノメートル以下の半導体構造が採用されていることです。多くの場合、電子部品はこうした微小な放電によってのみ、初期段階で既に損傷を受けています。この不安定化は

深刻かつ遅延した結果を引き起こす可能性があります。この理由から、敏感な部品の輸送においてはESD対策の最高基準を確保することが不可欠です。

当社のモビリティソリューションは、例外なくこれらの要件を満たしています。

おまかせください

静電気電圧の発生を完全に防止し、避けられない電荷を安全に放電するESD対応モビリティソリューションを提供します。電圧ピークは予期せぬ急激な放電なく安全に放電可能です。とはいえ、放電を完全に防ぐことはできません。しかし、当社のESD認証取得済みモビリティソリューションにより、高いレベルの保護と安全性を保証します。したがって、ESD認証を取得したTENTEのモビリティソリューションは、効果的な安全性を証明するものです。

当社は、著名な自動車メーカーやサプライヤーからの信頼と実績を得ています。そのため、ESDに関連する重大な課題も熟知しています。こうした背景から、当社は数多くのESD認証済みモビリティソリューションを提供し、かけがえのない価値を提供します。つまり、お客様の繊細なデバイスが安全かつ確実に保護されることを確信していただけるのです。

3種類の 抵抗

ESD保護に関して、特に重要なのは以下の3つの段階です。

- 導電性
- 放電
- 絶縁

1.

導電性モビリティソリューション

導電性モビリティソリューションは中程度のESD保護を保証します。

これらのソリューションは10キロオーム以下 (10^4 オーム) の電気抵抗を実現します。したがって、自動車産業においては限定的な用途にしか適しません。感度の低い電子部品の輸送にのみ使用すべきです。DIN EN 12530規格は導電性モビリティソリューションの試験基準を定義しています。これらの基準を満たす車輪には、黄色のマークまたは黄色のハウジング部品 (例: 黄色のカバーキャップや黄色のクリップ) が付されています。

2.

排出型モビリティソリューション

排出型モビリティソリューションは、敏感なデバイスに理想的なESD保護を提供します。その電気抵抗は10キロオーム (10^4 オーム) から1ギガオーム (10^9 オーム) の範囲です。電圧ピークは敏感な電子デバイスにとって危険となる可能性があります。排出型モビリティソリューションにより、これらのピークは内部抵抗によって制御された方法で放電されます。これらの条件を満たすキャスターにはESD保護のシンボルが刻印されており、EPA (静電気保護エリア) 内での敏感な電子機器の移動に適しています。

搬送用台車の耐荷重限界は、規格DIN EN 61340-5-1:2017 表3によって規定されており、厳格な要求事項と試験方法が定義されています。すべての車輪は、「荷重分散型」として分類・認証されるために、これらの規格に適合しなければなりません。

3.

モビリティソリューションの分離

当然ながら、この基準は当社のモビリティソリューションの試験および認証においても枠組みを形成しています。この点において、車輪がプラットフォームトrolley、ロールコンテナ、あるいは機器の一部であるかは問題ではありません。試験においては、アプリケーションを完全なシステムとして検証し確認する必要があります。

注記：当社のモビリティソリューションは明確な要件と基準に基づいて試験されます。

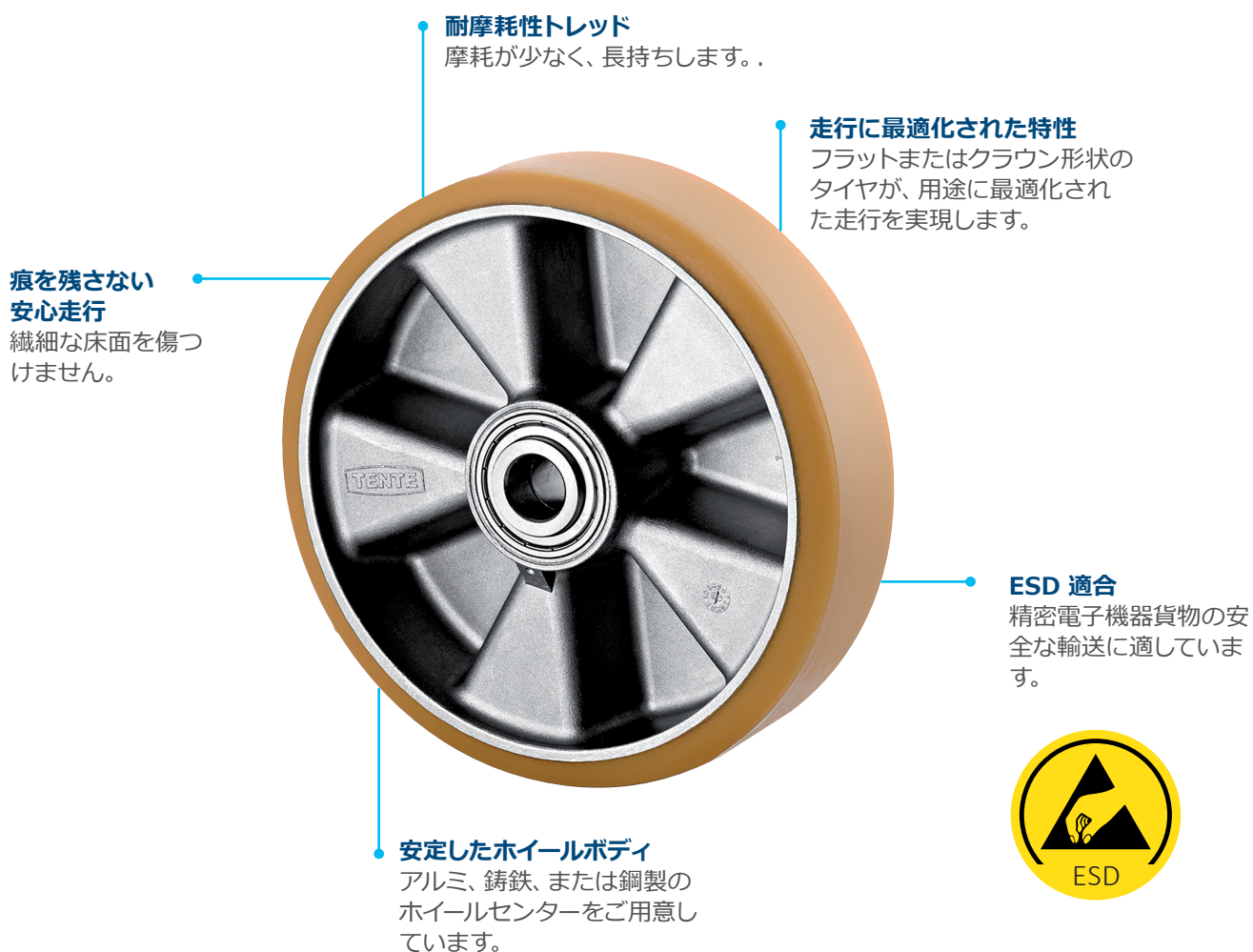
しかし、当社の**キャスター**やホイールは当社の管理範囲外の用途に設置されることがあります。よって、完全なESD保護を確保するためには、用途のあらゆる側面を試験する必要があります。これに伴い、特定の用途の製造元は、納入前にESD規制に基づきシステム全体を検査する必要があります。

この種類の抵抗はESD保護を保証しないため、マーク表示はされていません。この分類に該当するキャスターは、高感度電子機器の移動には適しません。EPA区域外（非保護区域：UPA）でのみ使用可能です。

高荷重容量 NOVATECH ホイール

📏 300 - 1.000 kg ⌀ 100 - 250 mm 📏 30 - 55 mm

耐切削性と帯電防止性を備えた素材により、Novatech ホイールは過酷な作業環境と繊細な環境の両方において、最適な低メンテナンスソリューションです。



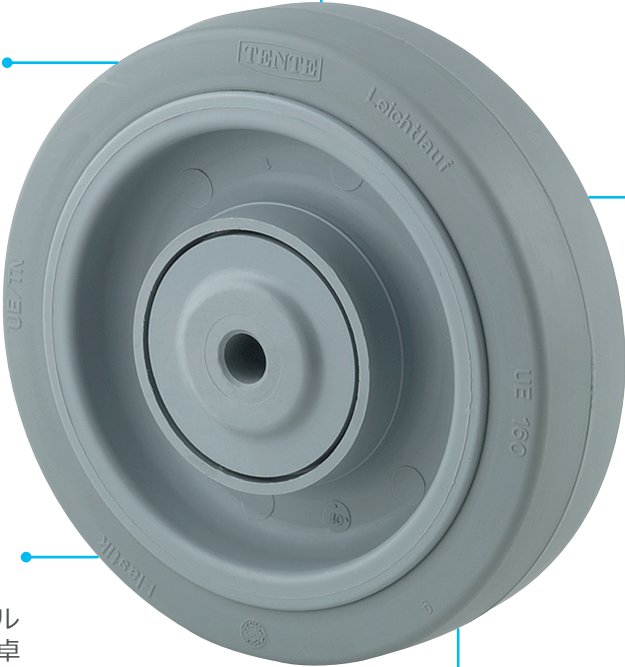
標準のショア硬度

ショア硬度 92 A または 80 A です。

静かな作業環境の実現 ELASTECH ホイール

📏 150 - 400 kg ⌀ 100 - 200 mm 📏 34 - 46 mm

弾性ゴムとシリコンゴム製で、最高の走行性を実現しています。騒音発生を低減し、静かな作業環境の構築に貢献します。



快適な操作性
簡単に障害物を回避します。

静かな走行
走行ノイズを大幅に抑制します。

**痕を残さない
安心走行**
繊細な床面を傷つけません。

ESD 適合
精密電子機器貨物の安全な輸送に適しています。

**Elastech plus
(上位モデル)**
Elastech plus ホイールは高性能素材により、卓越した操作性と機動性を発揮します。

低振動搬送
搬送貨物を振動によるダメージから保護します。



標準のショア硬度
ショア硬度 67 A または 64 A.

高い操作性 MAXTECH ホイール

📏 150 - 500 kg ⌀ 100 - 200 mm 📏 32 - 50 mm

射出成形ポリウレタンで製造されており、機能的なデザインに最適です。
Maxtech ホイールは様々な素材や用途に完璧に対応します。ホイール中心部はポリアミド製です。

カスタムデザイン

個別のアプリケーションに合わせてカスタマイズ可能です。

用途に合わせた硬度選択

様々な素材や用途に完璧に対応します。

ESD 適合

精密電子機器貨物の安全な輸送に適しています。



低メンテナンスデザイン

密閉型ホイールベアリングにより、詰まりが少なくなりました。



標準のショア硬度

ショア硬度 40 D または 85 A .

摩耗の少ない DURATECH ホイール

📏 250 - 400 kg ⌀ 100 - 200 mm 📏 34 - 46 mm

当社の頑丈なDuratechホイールは安定性に優れ、頑強です。ポリアミドと熱硬化性樹脂で製造されています。

高圧安定性

高圧でも変形せず、快適な走行を実現します。

耐摩耗性トレッド

摩耗が少なく、長持ちします。

ESD 適合

精密電子機器貨物の安全な輸送に適しています。



理想的な操舵性

滑らかな走行と旋回を行います。



標準のショア硬度
ショア硬度 40 D.

高い信頼性と堅牢性 AGILA

📦 40 - 100 kg 🛠️ 135 - 188 mm ⌀ 100 - 125 mm

長い実績のあるTENTEの Agila は、幅広い用途に適しています。亜鉛メッキ鋼製または高品質V2Aステンレス鋼製で、様々な要求にも容易に対応できます。



MAXTECH
射出成型
ポリウレタン

業務の効率化 ALPHA

📏 150 - 400 kg 📏 108 - 240 mm 📏 80 - 200 mm

鋼鉄またはステンレス鋼で製造されており、信頼性が高く、頑丈です。キャスターの耐久性が強化されており、長期的に優れた性能を維持します。

取付台座オプション

ボルト穴用金具もご用意しております。

ESD 適合

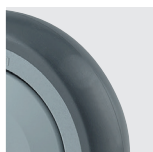
精密電子機器貨物の安全な輸送に適しています。

トラブルフリー

作業を中断することなく、連続的にスムーズな運転を実現するダストリング付き旋回ベアリングを装備しています。



組み合わせ可能なホイール



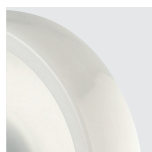
MAXTECH
射出成形
ポリウレタン



ELASTECH
弾性ゴム



NOVATECH
鋳造
ポリウレタン



DURATECH
ポリアミド

生産性の向上 DELTA

📦 300 - 600 kg 🛞 178 - 250 mm ⚙️ 125 - 200 mm

ボールベアリング式旋回ヘッドにより、Deltaは優れた走行性と旋回性能を実現しています。操作が容易になり、労力の削減を可能にします。さらに、方向ロック機構を併用することで、カーブでの走行安定性が向上し、直線路での滑らかな走行を確実にします。



組み合わせ可能なホイール



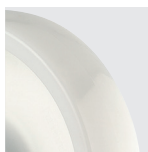
MAXTECH
射出成型
ポリウレタン



ELASTECH
弾性ゴム



NOVATECH
鋳造
ポリウレタン



DURATECH
ポリアミド

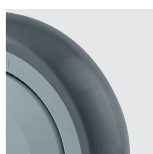
保守コストの削減 ZETA

📏 300 - 800 kg 🌀 164 - 290 mm ⚙️ 125 - 250 mm

硬化ベアリングシェルにより低摩耗を実現しています。頑丈でメンテナンス性の低い設計により、保守コストも大幅に削減されます。厚板鋼板によって、高性能と高負荷容量を備えたZetaは、多様な用途に最適なソリューションです。



組み合わせ可能なホイール



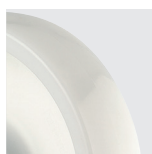
MAXTECH
射出成型
ポリウレタン



ELASTECH
弾性ゴム



NOVATECH
鋳造
ポリウレタン



DURATECH
ポリアミド

高荷重容量 KAPPA

📦 300 - 1.200 kg 🛞 145 - 305 mm ⚙️ 100 - 250 mm

溶接された鋼鉄製のハウジングを持ち、表面は電気めっき処理により最大限の防錆性を確保しています。最高レベルの耐荷重性と過酷な環境条件に耐える構造です。

人間工学的トータルロックシステム

ボールペンの原理に基づくロック機構で、あらゆる靴で素早く簡単に操作可能です。
このブレーキシステムには2つのペダルが装備されており、1つはキャスターをロックするため、もう1つは簡単にロックを解除します。

迅速なメンテナンス

長寿命グリースで潤滑された旋回ベアリング、そしてメンテナンスを容易にするグリースニップルを装備しています。

確実な取付

キングピンと安全ナットで固定された取付プレートを有します。

ESD 適合

精密電子機器貨物の安全な輸送に適しています。

簡単なステアリング

高荷重下での優れた旋回特性を実現する、スラスト玉軸受と円すいころ軸受を備えた旋回軸受を搭載しています。

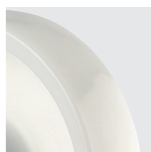
組み合わせ可能なホイール



ELASTECH
弾性ゴム



NOVATECH
鋳造
ポリウレタン



DURATECH
ポリアミド

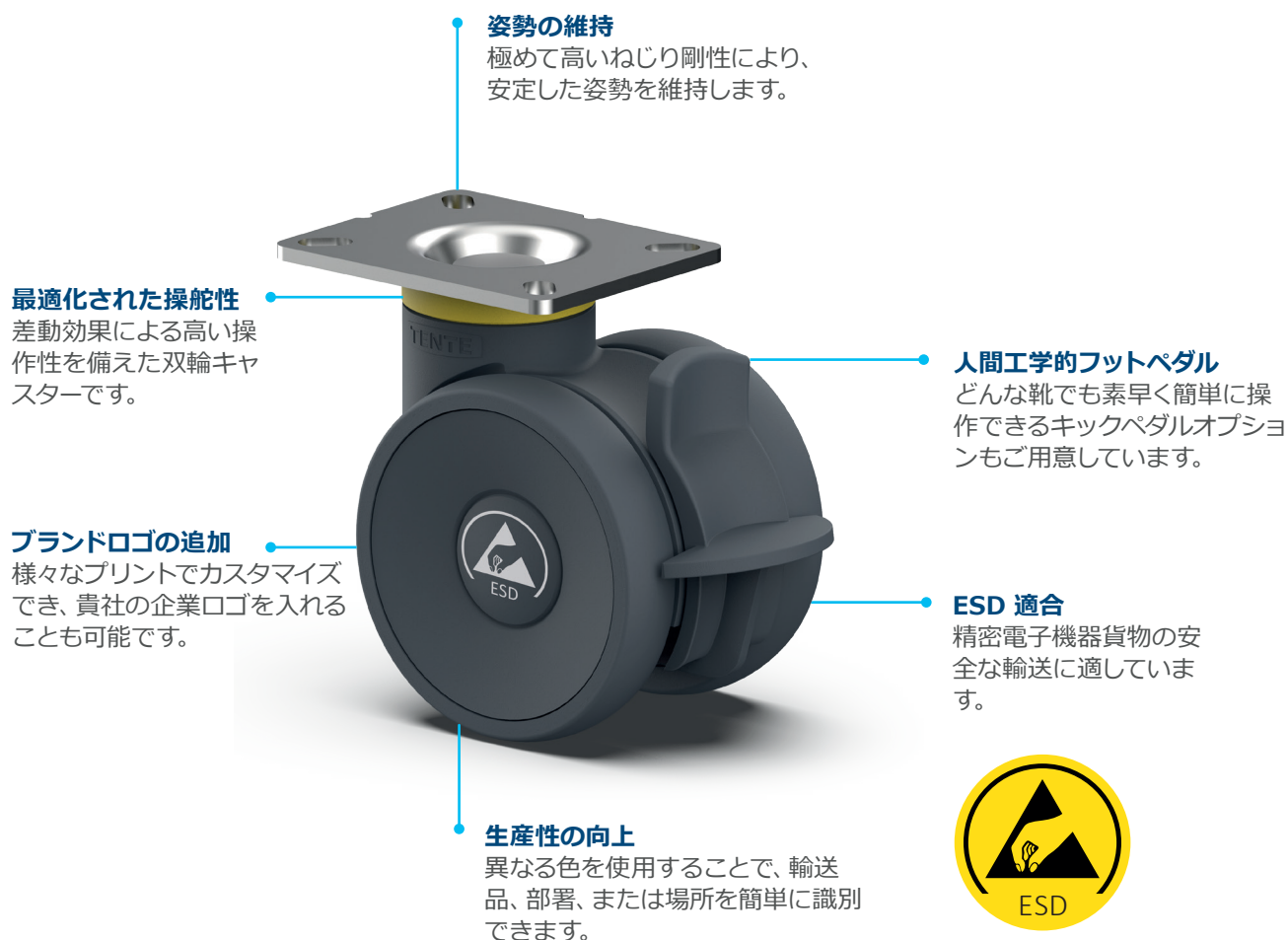


人間工学の改善 LINEA

📦 120 - 150 kg 🛞 125 - 177 mm ⚙️ 100 - 150 mm

単輪キャスターとは異なり、Linea 双輪キャスターは極めて低い旋回抵抗を実現し、わずかな力で容易に操作できます。

さらに、金属とプラスチックの組み合わせはユーザーに多くの利点をもたらします。金属部品は高い安定性を提供し、プラスチック部品は低振動特性を備えています。



組み合わせ可能なホイールの種類



MAXTECH
射出成型
ポリウレタン

あらゆる要件に対応する TENTEのサービス



TENTEのテストセンター 日常がベンチマーク

キャスターや車輪の日常的使用は規格に縛られません。そのため、試験要件は使用目的に特化した仕様をはるかに上回る場合が少なくありません。車輪、キャスター、個別部品を問わず、当社の試験研究所ではあらゆる部品が大幅に厳しい要求に耐えなければなりません。例えば、温度試験室でサンプルを試験します。ここでは、極限温度下で製品にあらゆる引張・圧縮試験を施します。さらに、静的・動的荷重容量についても規格以上の検証を行います。連続巡回試験や衝突試験における負荷変動についても同様です。

また、お客様の仕様にに基づき、多様な表面との製品相互作用も試験します。

当社製品は、摩耗量分析や過酷な塩水噴霧試験において、卓越した耐久性と耐用年数を実証しなければなりません。その結果、プレミアム品質で印象的なソリューションが生まれ、用途における移動性の向上を実証しています。

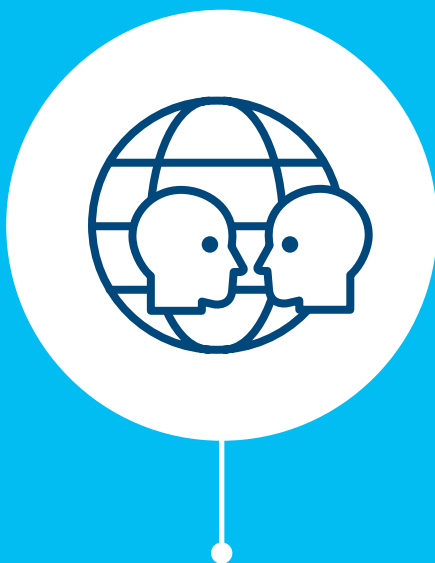
CAD サービスの迅速化

当社のCADサービスにより、貴重な作業時間を節約し、開発プロセスの効率化を実現します。

さらに、多様なTENTE製品群をオンラインライブラリで24時間体制で迅速かつ便利にご利用いただけます。

設計・開発部門には複数の2D/3Dデータ形式で対応し、必要に応じて専門チームによるサポートを提供します。



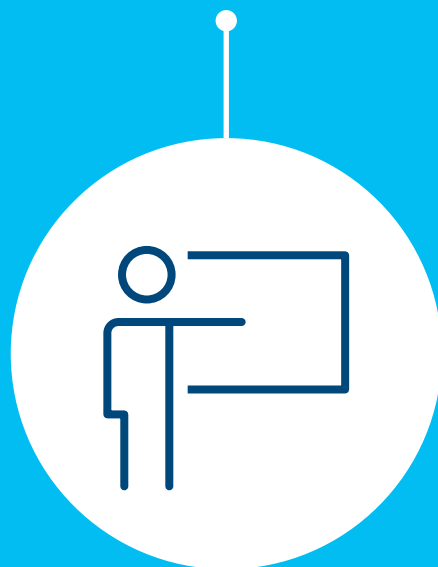


グローバルサポート – 完璧な個別対応

お客様の所在地にかかわらず、当社は5大陸で有資格のサポートを提供し、現地で対応いたします。経験豊富なソリューションエキスパートが、御社の国の文化的特性を熟知し、母国語話者として完璧なサポートを提供します。特に問題が発生した際には、当社のグローバルネットワークにより、世界中どこからでも迅速かつ最高水準の問題解決能力でお客様の懸念に対応いたします。

トレーニング と能力開発

スタッフをモビリティの専門家として育成しましょう。キャスター、車輪、および完全なシステムの選定、取り付け、使用は、多様な要素を考慮する必要がある複雑な課題です。このため、当社は設計者やユーザー向けに、各企業部門に特化した指導・研修コースを提供しています。貴社施設での開催はもちろん、当社の近代的な研修・情報センターでの集中コースも承ります。TENTEキャンパスでは革新的なソリューションを体感でき、より優れたモビリティへのインスピレーションを得られます。



体系化された多様性： 当社のキャスター

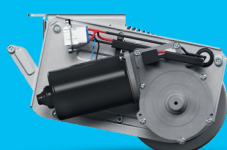
当社の製品はすべて、それぞれ固有の特性と強みを備えています。高い設計基準、専門的な用途、卓越した積載能力など、あらゆるニーズにお応えし、様々なモデルに合わせて調整が可能です。

正確な寸法や技術仕様から必要な構成まで、当社の製品群はあらゆるニーズに応える理想的なソリューションを提供します。

詳細をご希望の方は、当社スタッフにお問い合わせください。または、当社の公式ウェブサイトをご覧ください。

www.tente.com

E-Drive



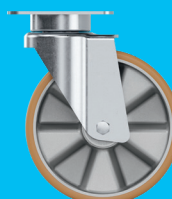
⌀ 125 mm

Alpha



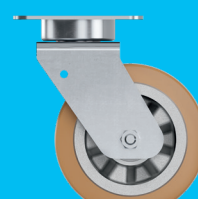
⌘ 70 - 500 kg
⌀ 80 - 200 mm

Delta



⌘ 300 - 600 kg
⌀ 125 - 200 mm

Delta twin



⌘ 600 - 750 kg
⌀ 125 - 200 mm

Zeta



⌘ 300 - 800 kg
⌀ 125 - 250 mm

Kappa



⌘ 300 - 3.000 kg
⌀ 80 - 300 mm

Kappa flex



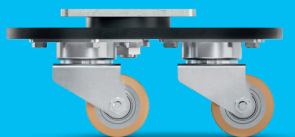
⌘ 360 - 750 kg
⌀ 160 - 200 mm

Omikron



⌘ 900 - 11.000 kg
⌀ 100 - 500 mm

Radiata



1.200 - 1.500 kg
80 mm

Scout



150 - 350 kg
160 - 200 mm

Integral



100 - 150 kg
100 - 200 mm

Integral twin



125 - 250 kg
100 - 150 mm

Linea clinic



150 - 200 kg
125 - 150 mm

Forma



125 - 150 kg
125 - 150 mm

Aviana care



100 kg
75 mm

Aviana



75 mm

Agila



40 - 100 kg
50 - 150 mm

Agila twin



50 - 100 kg
50 - 75 mm

Stora



60 - 160 kg
75 - 160 mm

Mono



30 - 70 kg
50 - 100 mm

Galea



60 - 100 kg
100 - 125 mm

Levina



60 - 100 kg
75 - 150 mm

Linea



40 - 150 kg
50 - 150 mm

Anika



40 - 50 kg
55 - 75 mm

Lumina



10 - 100 kg
35 - 75 mm

Stylea



40 - 100 kg
35 - 100 mm

Smiles



40 kg
50 mm

Compacta



10 - 55 kg
14 - 50 mm

インスピレーションを与える 専門性

CONTACT US

当社は世界5大陸で事業を展開するグローバル企業です。現地でのサポートと公平なサービス、そして深い専門知識を提供します。さらに、ソリューションエキスパートがお客様のニーズに最適なモビリティコンセプトをご提案します。最寄りのTENTE拠点はこちらで検索ください。

www.tente.com/locations

INCREASE YOUR EFFICIENCY

当社のインテリジェントモビリティソリューションは、時間・労力・エネルギー・運営コストの削減を実現します。これにより業務方法と作業環境を改善し、プロセスの最適化を通じて生産性・収益性・安全性の向上を保証します。ソリューションカタログのご請求、または当社ウェブサイトにて貴社がカスタマイズソリューションから得られるメリットをご覧ください。

www.tente.com/solutions

SAVE DEVELOPMENT TIME

当社ウェブサイトでは、技術図面、製品データシート、および各種形式の2D・3D CADファイルをご覧いただけます。

www.tente.com/products

GET MORE INFORMATION

当社の情報豊富なウェブサイトに加え、モビリティソリューションや採用事例など、様々なカタログやパンフレットを簡単にダウンロードいただけます。

www.tente.com/download





www.tente.com



PRODUKTIVITÄT



SICHERHEIT



DESIGN



HALTBARKEIT



UMWELT