




NC Industry

PERFORATION



特許取得
Patented



自動車、航空機で活躍中 表皮シートに施す高品質なドリリング加工

Widely used in automobiles and aircraft
High-quality drilling process applied to the surface sheet

通気性や吸音性を併用したパーフォレーション

Perforation combined with ventilation and sound absorption properties

エヌシー産業のドリリング技術により、シート用レザー（本革・合成皮革・人工皮革）への極小径穴加工やウレタンラミネート付き複合材への穴加工が可能です。

多種多様なデザインや機能性を有したシートパーフォレーションを
高品質な小ロット生産加工体制で製造することができます。

NC Industry's technology allows drilling of holes with extremely small diameter holes in seat leather (genuine, synthetic and faux leather), and drilling of composite materials with urethane laminate. We can produce perforated sheets in a wide variety of designs and functions in small-lot sizes.

AUTONOMOUS

ACTIVE LANE ASSIST
INT3

- ①ドア・ドア表皮 door surface sheet
- ②シート seat
- ③床・アンダーカーペット Floor/undercarpet
- ④天井・ピラー ceiling/pillar
- ⑤ルームパーティション room partition
- ⑥トランク・トノカバー・カウルサイドパネル・バックドアトリム Trunk, tonneau cover, cowl side panel, back door trim
- ⑦ダッシュ・インパネ dash instrument panel
- ⑧エアコンユニット air conditioner unit
- ⑨カーナビゲーション（その他）スピーカー部分、ETC 機器 Car navigation (other) speakers, ETC equipment



POINT 01 通気性 Breathable



レザーのもつ本来の温かみや質感はそのままに、通気性を持たせます。それにより肌ざわりの良さも期待できます。シートヒーターなどからの温風の通風穴の機能追加なども可能です。

The perforation allows the leather to maintain the original warmth and texture while keeping it breathable and smooth. Holes are also functioned as ventilation holes for warm air coming from the seat heating etc.

POINT 02 吸音性 Sound Absorption



吸音性によって車内の静粛性向上も期待できます。表皮材への貫通穴、非貫通穴（途中止め穴）対応も可能です。

Sound absorption can also be expected to improve the quietness inside the vehicle. It is also possible to accommodate through-holes and non-through-holes (blind holes) in the surface sheet.

POINT 03 滑り止め Non Slip



操縦桿への滑り止めに穴あけ加工、ハンドルや操縦桿の滑り止め機能と一体化したドットパターンなどを施すことが可能です。

It is possible to drill holes to the control stick to prevent slippage, or to apply dot patterns integrated with the anti-slip function of the handle and control stick.

POINT 04 伝音穴 Sound Transmission Hole



スピーカーなど伝音穴と一体化したシート穴あけ加工も可能です。さまざまなシートの材質、厚さに対応でき、音質に適した穴あけを施すことが可能です。

It is possible to integrate speaker and other sound transmission perforations with the sheet metal. We can accommodate various sheet materials and thicknesses, and are able to perform perforations suitable for sound quality.

POINT 05 デザイン Design

様々な穴径の加工ができるため、複数の穴の大きさを1シート内に加工する事ができます。そのため、より鮮明なデザインが可能です。

Various hole diameters can be drilled in one sheet. This makes the design clearer.

当社のドリリング加工方法では、金型が不要。人工皮革や本革などへ小ロットで高品質な穴開けが可能です。

Our drilling method does not require a mold. It is possible to make high-quality holes to artificial and real leather in small lots.





加工特性 Drilling Characteristics

有効穴径 Effective Diameter	Φ0.4～Φ6.0 生地の厚みによりΦ0.2～0.35 マイクロパーフォ穴も可能	Φ0.4～Φ6.0 Depending on the thickness of the material, drilling holes ranging from Φ0.2 to Φ0.35 is possible. Micro-perforations are also achievable.
不貫通穴加工 Blind Hole Machining	可能 Yes	
加工エリア Drilling Area	1軸あたり 530mm×680mm 530mm×680mm per axis ※製品は 1000mm 対応可能 ※The machine is capable of processing a material up to 1000 mm.	
穴位置精度 Hole Position Accuracy	狙い値 ±50 μm (生地によって多少変化します) Target value : ±50 μm (may vary slightly depending on the material)	



パーフォレーション Perforation

ファーストクラスなど高級シートの小ロット対応

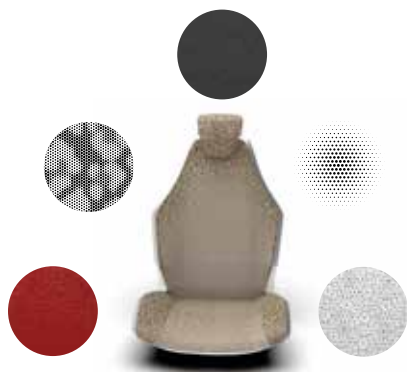
Small lot production for luxury seats such as first class airplane seats

航空機のファーストクラスやビジネスクラスなどエグゼティブキャビンのシートパーフォレーションに対応。ドリリングは金型が不要。人工皮革や本革などへ小ロットで高品質な穴あけが可能になります。ロゴやデザインパターンなど多彩なドットアレンジが可能です。

We produce perforated sheets for executive cabins such as first- and business-class aircraft. A mold is not required for drilling. High-quality drilling of artificial and genuine leathers can be produced in small lots. Various dots can be arranged for logos and design patterns.

DX 化対応によるソリューション

Digital Transformation Solutions



素材、色、穴の
位置など
正確な検討が可能

Materials, colors, hole locations, etc.
can be studied accurately.



設計チームとの
グローバルな連携に
迅速に対応可能

We can work with global design teams
collaboratively.



VR ゴーグルを使った
遠隔地での実物大
プロトタイプング検討が可能

Using VR goggles, a Life-size prototyping
can be made at remote locations.

様々な色や素材、穴あけのパターンなど細かいシミュレーションが可能。実物のプロトタイプ製造の前に正確なイメージを確認することが可能です。

Detailed simulations such as different colors, materials and drilling patterns are possible. So you can check the exact image before manufacturing the actual prototype.

3D データを共有し、シートの形状変更などにも柔軟に対応できます。グローバルな設計チームへの参加にも対応します。

If required, we can work with global design teams collaboratively. We can share the 3D data and modify the seat shape flexibly.

実機 3D データへの穴あけパターンのプロットが可能。VR ゴーグルなどを使った、実物大のイメージ検討が可能です。https://www.youtube.com/watch?v=qO_FnWvirI

Drilling patterns for the product 3D data can be plotted, which allows to create a life-size image using VR goggles, etc.



ライセンスビジネスご提案内容説明図

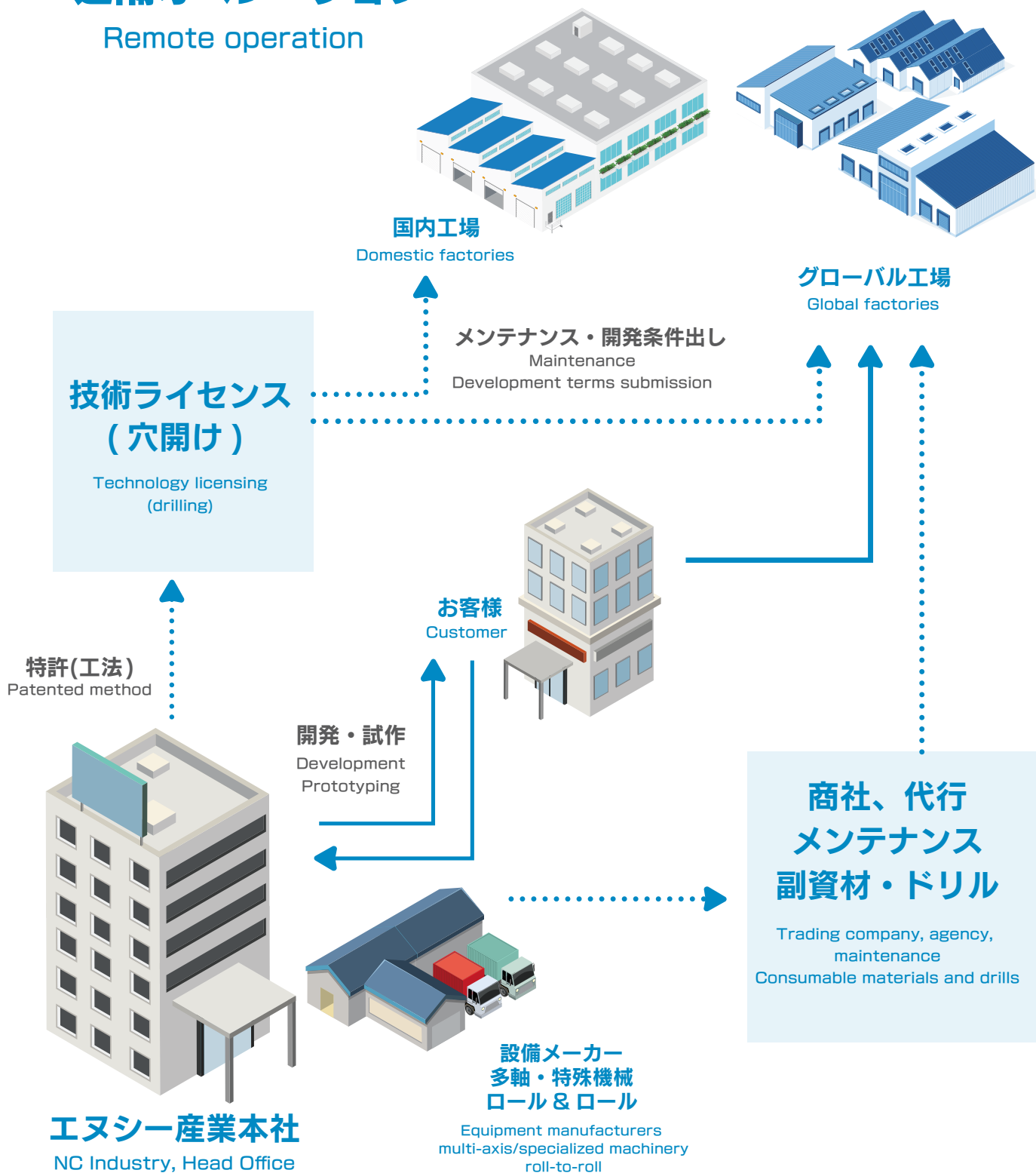
Diagram for License Business Proposal

加工検証および試作品の作成は弊社の日本拠点で行います。ただし、コスト面などの理由から、お客様からは自社工場（国内または海外）での作業を希望される場合があります。その際には、弊社は加工機の紹介（加工メーカーとの連携を含む）、手配、加工方法のサポート、およびメンテナンスなどの専門業務をライセンスビジネスとして提供いたします。これらの流れを全てリモートで対応可能です。

Processing verification and prototype production are conducted at our Japanese base. However, due to cost considerations, clients may prefer to have the work done at their own factories, whether domestic or overseas. In such cases, our company provides a licensing business that includes the introduction of processing machines (including coordination with processing manufacturers), arrangement, support for processing methods, and maintenance among other specialized services. All these processes can be handled remotely.

遠隔オペレーション

Remote operation



お客様の声

Customer Testimonials

穴の仕上り Hole finish

パンチング孔加工は、中が空洞のピンを使用して加工を行うため、ピン径が小さくなると、ピン内部への繊維づまりが発生し、穴ダレの原因となり仕上りが非常に悪くなる。ドリル加工を依頼して、穴ダレ、バリ、焼けも殆ど無く仕上がってきたので驚きました。

Punching hole processing uses hollow pins for the operation, leading to issues when the pin diameter becomes small. Fibers can clog inside the pin, causing hole misalignment and significantly deteriorating the finish. I was surprised when we switched to drilling processing and received results with almost no hole misalignment, burrs, or scorching, resulting in a much cleaner finish.



効率が良い Efficient

6 頭軸での同時加工と生地厚みによっては重ね加工ができ、思ったより早く仕上がりました。

The use of a six-head spindle for simultaneous processing and the ability to layer materials based on their thickness resulted in a faster-than-expected completion.

複合材への加工が可能 Processing on composite materials is possible

表皮材のみ、または表皮 + ウレタンラミネート品への穴加工もご対応いただき助かりました！

We appreciate your support in providing hole processing not only for the surface material but also for surface + urethane laminate products!



穴径と穴ピッチ Hole diameter and hole pitch

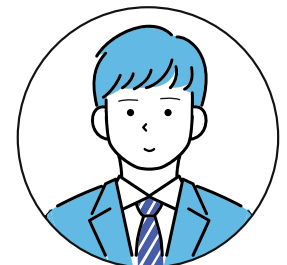
パンチング孔加工の最小径は、φ0.8、穴間ピッチは 5mm が限界でピッチが狭いと金型ピンを立てられませんでした。ドリル加工では、それより小さいピッチでもとてもきれいに仕上がりました。

The minimum diameter for punching hole processing was φ0.8, and the limit for hole spacing was 5mm. If the pitch was any narrower, it was not possible to set the mold pins. With drilling processing, even pitches smaller than that resulted in a very good finish.

イニシャル費用が掛からない No initial cost required

通常のパンチング工法で依頼する際は、新規作成、変更時に都度金型製作が必要でした。貴社に依頼した際、NC データ作成・変更のみとなりますので、経費削減にもなりました。

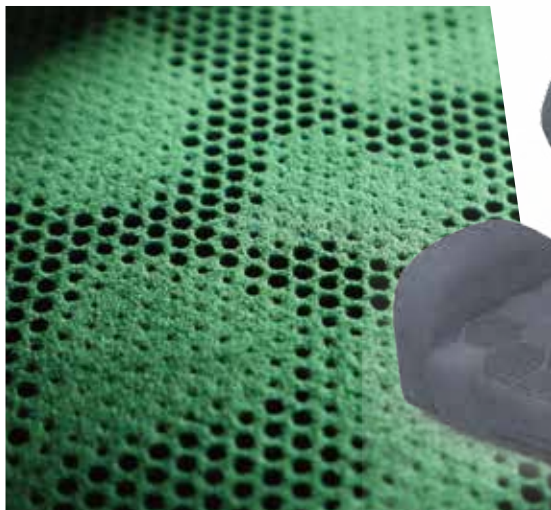
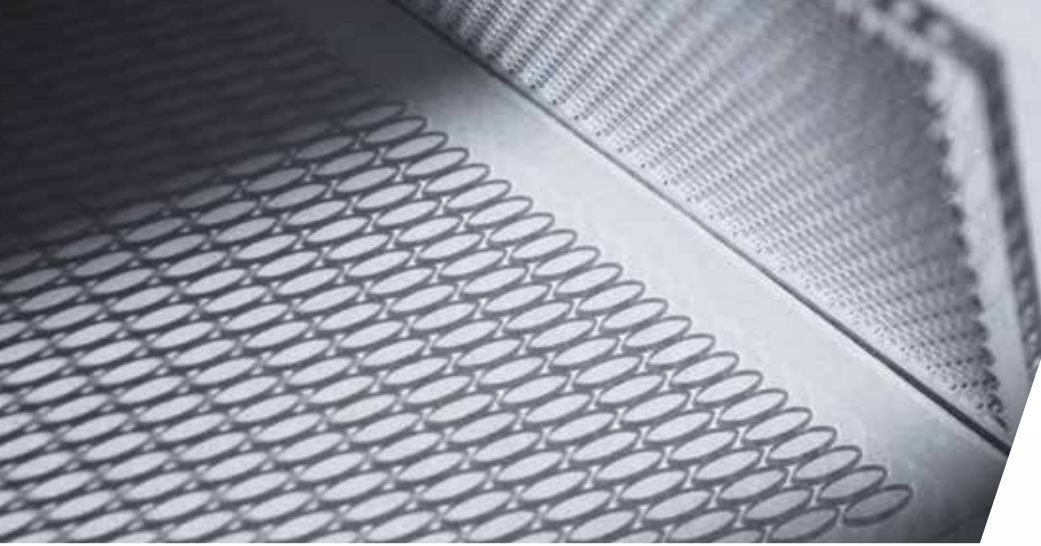
With the standard punching process, it was necessary to create new molds or modify them each time for new creations or changes. When requesting your services, only the creation or modification of NC data is required, which has resulted in cost savings.



多種のデザイン表現が可能 Various design expressions are possible.

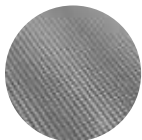
パンチング孔加工は決められた配列のみ加工でき、1 枚の生地に何柄も設計出来ませんでした。ドリル加工では、複数の柄を使い、斬新なデザインに仕上げただけ満足しています。

Punching hole processing was limited to predetermined arrangements, and it was not possible to design multiple patterns on a single piece of fabric. With drilling processing, however, it is possible to use multiple patterns and achieve innovative designs, which has led to our satisfaction.



©Runa Takeuchi

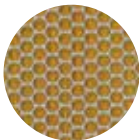
機能 Functions



Liquidity 流動

穴径ピッチの調整により、強度を保ちながら液体、気体を通すことが可能です。

Adjusting the pitch of hole diameter allows liquids or gasses to pass through while maintaining material strength.



Lightness 軽量

軽量化が求められる局面において、穴を開けることで重量の調整が可能になります。

When the lightweight design is required, the weight can be adjusted by hole drilling.



Design デザイン

デザイン性の高いグラフィック表現も精度の高い穴開け技術で可能になります。

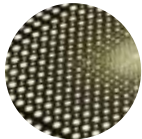
Beautiful graphic design is possible through precise hole drilling technology.



Heat dissipation 放熱

穴から熱を逃がすことで熱のこもりやすい場所に使用することが可能になります。

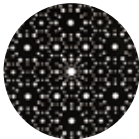
Drilled holes in the unventilated places provide heat dissipation.



Conductivity 導通

穴の中をメッキ処理することにより、穴の上下を導通させることができます。

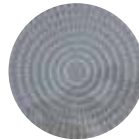
Plating inside holes allows electrical conductivity to travel through the hole.



Permeability 透過

穴を開けることで向こうが見えます。ピッチを変えることで光を制御できます。

You can see the other side through the holes. The light can be controlled by adjusting the hole pitch.



Sound absorption 吸音

音が穴の中を通過することで消音効果を生み出すことができます。適切なピッチで機能を最大限に発揮することができます。

When sound passes through the holes, it creates sound absorption effect. Setting to an appropriate pitch can maximize the results.



Breathable 通気

穴を開けることで、平面素材に風を通すことができます。通気性を持つことで様々なプロダクトへの利用が可能になります。

By opening the holes, air can pass through a flat surfaced material. Breathable material has many usages for various products.

