

# 鋳造編

## 01 製品開発

▼ 製造工程

## 02 鋳造

## 03 リム成型

## 04 マシニング

## 05 塗装

## 06 表面加工

## 07 組み立て

## 08 検品・梱包

## 09 出荷

**01 製品開発**  
デザイナーの描いたラフスケッチをもとに意匠図面を作成し、さらにCGによりリアルなデザインを追い込んでいく。同時に鋳造解析シミュレーションや強度解析ツールによって安全性を確認。鋳造ホイールの特徴である軽量性と高強度、さらに高剛性をバランスさせつつ、意匠図面に近いカタチを原寸大図面に描き起こす



ラフイラスト、CG、意匠図面

強度計算

原寸大図面

鋳造されたアルミのカタマリを  
ひたすら削りホイールが完成!



[ティーダブリュエス]

# TWS

©TAN-EI-SYA WHEEL SUPPLY ☎0766-86-0117  
<http://www.tws-forged.com/>

TWS エクスリート・205エス

PHOTO&COPY/浦野浩之

**軽**  
量かつ高剛性な鋳造<sup>(※1)</sup> ホイールを専門に扱うTWSは、工場直結のブランドだ。つまり、ホイールのプランニングから生産出荷に至るまでを自社内で完結させているのが特徴といえる。

TWSでは、巨大な8000tプレス機によって生み出された高密度なアルミニウムホイールの原型を、リム部をスピニング加工で成型し、高精度なマシニング機によって削り出す。これは驚くほど手間のかかる製法で、とりわけ精密に映るTWS鋳造ホイールとは掛け離れたイメージだ。たとえばディスクだけでも数種類の超硬ドリルを使い分けながら1本あたり平均2時間近くかけて削り出し、1本ずつリムを成型し、塗装と表面処理を繰り返すことでようやく完成する流れは、大量生産とは真逆の方向性といえる。それは製造機材があれば成立する世界ではなく、すべての行程に熟練スタッフの経験と知識を必要とし、超硬ドリルの選定ひとつ、マシニングのデータひとつにノウハウが詰められていた。

さらに今後はTWSオリジナル鋳造材「UDM<sup>(※2)</sup>」を積極的に採用し、より軽くて強い鋳造ホイールの生産も開始。すでに専用ファクトリーも稼働し、国産鋳造ホイールのレベルは、またひとつ上の世界で競われる<sup>(※3)</sup>ことになるはずだ。

**開発現場24時**  
**ホイール**

## 02 錫造

TWSでは8000tプレス錫造機を導入し、錫造ホイール製造に使用している。材料となるアルミの塊を熱し、錫造機内に設置した金型に向かって高圧で押しつけることで、錫造ホイールの元となるデザインへと導くのだ。多くのF-1チームが装着するのホイール（加工前の原型）もこの錫造機で成型していることからも、TWSの高い技術力と信頼性が伺える



電柱のようなアルミの柱がホイールの原材料となるインゴットだ。これをサイズに合わせて必要な分だけ切り出して使用する。円柱の塊が1回のプレスで円盤型に変形する。

## 01 製品開発後は強度テストを実施

工場内にはテスト用の建屋があり、取材時も様々なホイールが强度テストされていた。テスト品には特別な処理を施し、クラックが入ると色で識別できること。安全性確保のためJWL規格よりも厳しい独自の强度試験が課せられている。主力モデルでJWLの基準値の120%の基準を設定。さらに、「90°衝撃+半径方向負荷耐久試験」など独自の試験項目もプラスしている



テスト



クラック(割れ)確認



## 05 塗装

他のブースとは隔離したクリーンな塗装ブース内では粉体焼付け塗装で下地が作られ、巨大なブース内で塗装から焼き付けがおこなわれる。通常はこの工程を3回（3コート／3ペイク）繰り返し、美しい塗装面を作り出す



## 06 表面加工

塗装が終わったホイールの多くはダイヤカットなどの表面加工が施される。いわゆるラボリと呼ばれるフィニッシュやラッシュドなどオーダーによって様々な加工方法があり



## 07 組み立て

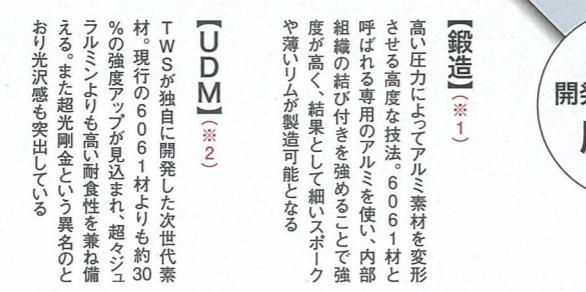
### マルチピース行程

2ピースや3ピースの場合はディスクとリムを接合する組み立て作業がおこなわれる。ひとつひとつオーダー表を確認しながらスタッフの手により組み付けられしていくのだ



## 08 検品・梱包

TWSでは社内テストに合格した熟練スタッフによって検品がおこなわれ、合格したホイールが梱包されていく。高価な錫造ホイールだからこそ、厳しい検査体制は必要不可欠だ



**【マシニングセンター】**(※5)  
TWSでは錫造したホイールのディスク面を切削加工して、ホイールのディスク面をマシニングすること。プログラミングや使うドリルの選定など、見えない部分でTWSのノウハウが詰め込まれている

**【NC加工】**(※4)  
TWSでは錫造したホイールのディスク面をマシニングセンターで切削する手順。現行の6061材よりも約30%の強度アップが見込まれ、超々ジュラルミンよりも高い耐食性を兼ね備える。また超光面加工という異名のドリルなど大きな形状はこの時点まで加工されていた

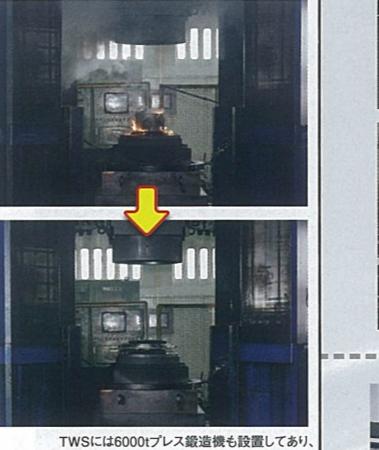
**【UDM】**(※2)  
TWSが独自に開発した次世代素材。現行の6061材よりも約30%の強度アップが見込まれ、超々ジュラルミンよりも高い耐食性を兼ね備える。また超光面加工という異名のドリルなど大きな形状はこの時点まで加工されていた

**【鋳造】**(※1)  
高い圧力によってアルミニウム素材を変形させる高度な技法。6061材と呼ばれる専用のアルミニウムを使い、内部組織の結び付きを強めることで強度が高く、結果として細いスパーカーが生まれ、さらに錫造作業することで强度や薄いリムが製造可能となる

おり光沢感も突出している



鍛造後のホイールの材料



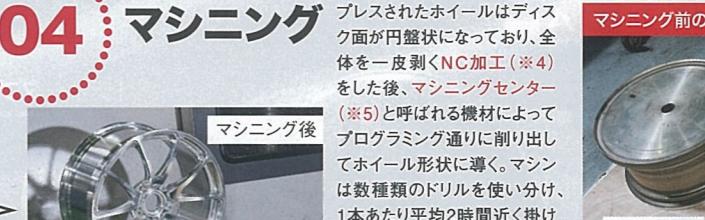
TWSには6000tプレス錫造機も設置しており、こちらは用途に応じて使用されている。構造は全く同じで、必要とする圧力を応じて使い分けている



8000tプレスで錫造



▲リムを熱しながら延伸加工することで、誰もが知るホイール形状に近づいていく。この作業でリムの強度が飛躍的に高まるのだ



ドリルを自動で組み替え  
ホイールがカタチになる

## 03 リム成型

### マルチピース行程

錫造機から出てきたホイールは円盤状だが、これを裂開（※3）、スピニングすることでリム形状に伸ばしていく。元の形状ではホイールの裏面も分からず、タイヤの引っ掛けなども存在しないが、リムになる部分を裂開（つまり切り開き）、口クロのイメージでローラーを掛けることでリムを伸ばす。リムの延伸作業だけでなく裂開作業でも強度が高まっている



## 04 マシニング

### マルチピース行程

プレスされたホイールはディスク面が円盤状になっており、全体を一皮剥くNC加工（※4）をした後、マシニングセンター（※5）と呼ばれる機材によってプログラミング通りに削り出してホイール形状に導く。マシンは数種類のドリルを使い分け、1本あたり平均2時間近く掛けてTWSらしい美しいディスクデザインを作り出すのだ



## 01 製品開発後は強度テストを実施

工場内にはテスト用の建屋があり、取材時も様々なホイールが强度テストされていた。テスト品には特別な処理を施し、クラックが入ると色で識別できること。安全性確保のためJWL規格よりも厳しい独自の强度試験が課せられている。主力モデルでJWLの基準値の120%の基準を設定。さらに、「90°衝撃+半径方向負荷耐久試験」など独自の試験項目もプラスしている



テスト



クラック(割れ)確認



## 05 塗装

他のブースとは隔離したクリーンな塗装ブース内では粉体焼付け塗装で下地が作られ、巨大なブース内で塗装から焼き付けがおこなわれる。通常はこの工程を3回（3コート／3ペイク）繰り返し、美しい塗装面を作り出す



## 06 表面加工

塗装が終わったホイールの多くはダイヤカットなどの表面加工が施される。いわゆるラボリと呼ばれるフィニッシュやラッシュドなどオーダーによって様々な加工方法があり



## 07 組み立て

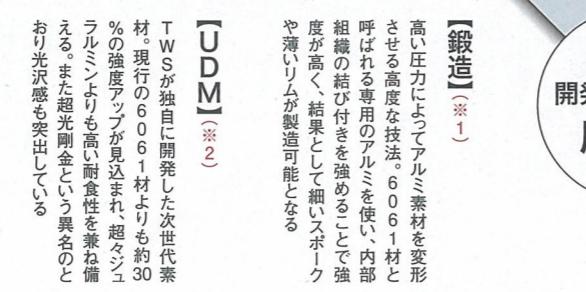
### マルチピース行程

2ピースや3ピースの場合はディスクとリムを接合する組み立て作業がおこなわれる。ひとつひとつオーダー表を確認しながらスタッフの手により組み付けられていくのだ



## 08 検品・梱包

TWSでは社内テストに合格した熟練スタッフによって検品がおこなわれ、合格したホイールが梱包されていく。高価な錫造ホイールだからこそ、厳しい検査体制は必要不可欠だ



**【マシニングセンター】**(※5)  
TWSでは錫造したホイールのディスク面を切削加工して、ホイールのディスク面をマシニングすること。プログラミングや使うドリルの選定など、見えない部分でTWSのノウハウが詰め込まれている

**【NC加工】**(※4)  
TWSでは錫造したホイールのディスク面をマシニングセンターで切削する手順。現行の6061材よりも約30%の強度アップが見込まれ、超々ジュラルミンよりも高い耐食性を兼ね備える。また超光面加工という異名のドリルなど大きな形状はこの時点まで加工されていた

**【UDM】**(※2)  
TWSが独自に開発した次世代素材。現行の6061材よりも約30%の強度アップが見込まれ、超々ジュラルミンよりも高い耐食性を兼ね備える。また超光面加工という異名のドリルなど大きな形状はこの時点まで加工されていた

**【鋳造】**(※1)  
高い圧力によってアルミニウム素材を変形させる高度な技法。6061材と呼ばれる専用のアルミニウムを使い、内部組織の結び付きを強めることで強度が高く、結果として細いスパーカーが生まれ、さらに錫造作業などで强度や薄いリムが製造可能となる

おり光沢感も突出している