



A leading provider
of integrated solutions
for laser additive
manufacturing and
subdivisions

金属 3 次元造形装置

LUMAS 3 次元造形装置技術資料目次

I. 3D プリンティング入門	2
II. システム概要	3
2.1 本体外観	3
2.2 装置の主な技術パラメータと構成	3
III. システム構成の概要	6
3.1 ファイバーレーザー	6
3.2 水冷却装置	7
3.3 ガルバノメータシステム	7
3.4 動作制御システム	8
3.5 スライスおよびパスプランニングソフトウェア	9
3.6 補助コンポーネントの概要	10
IV. 納入サイクルと環境要件	12
4.1 納入サイクル	12
4.2 環境要件	12
V. 輸送、設置、検収、およびアフターサービス	12
5.1 梱包と輸送	12
5.2 技術文書	12
5.3 設置とデバッグ	12
5.4 機器の検収	13
5.5 技術トレーニング	14
5.6 アフターサービス	14
付録 1. 会社概要	15
付録 2. ケーススタディ	16

一、 3次元造形装置紹介

3次元造形技術は、次世代CAD / CAM技術、コンピュータ制御技術、レーザー加工技術、および新材料技術の基礎の上に発展し、製造技術の重要な構成部分となっている。3Dプリント(3DP)は、高速成形技術の1つであり、材料製造とも呼ばれ、デジタルモデルのデータをベースに、金属やプラスチックなどの接着材料を使用して、段階的に印刷する方法で物体を構築する技術です。

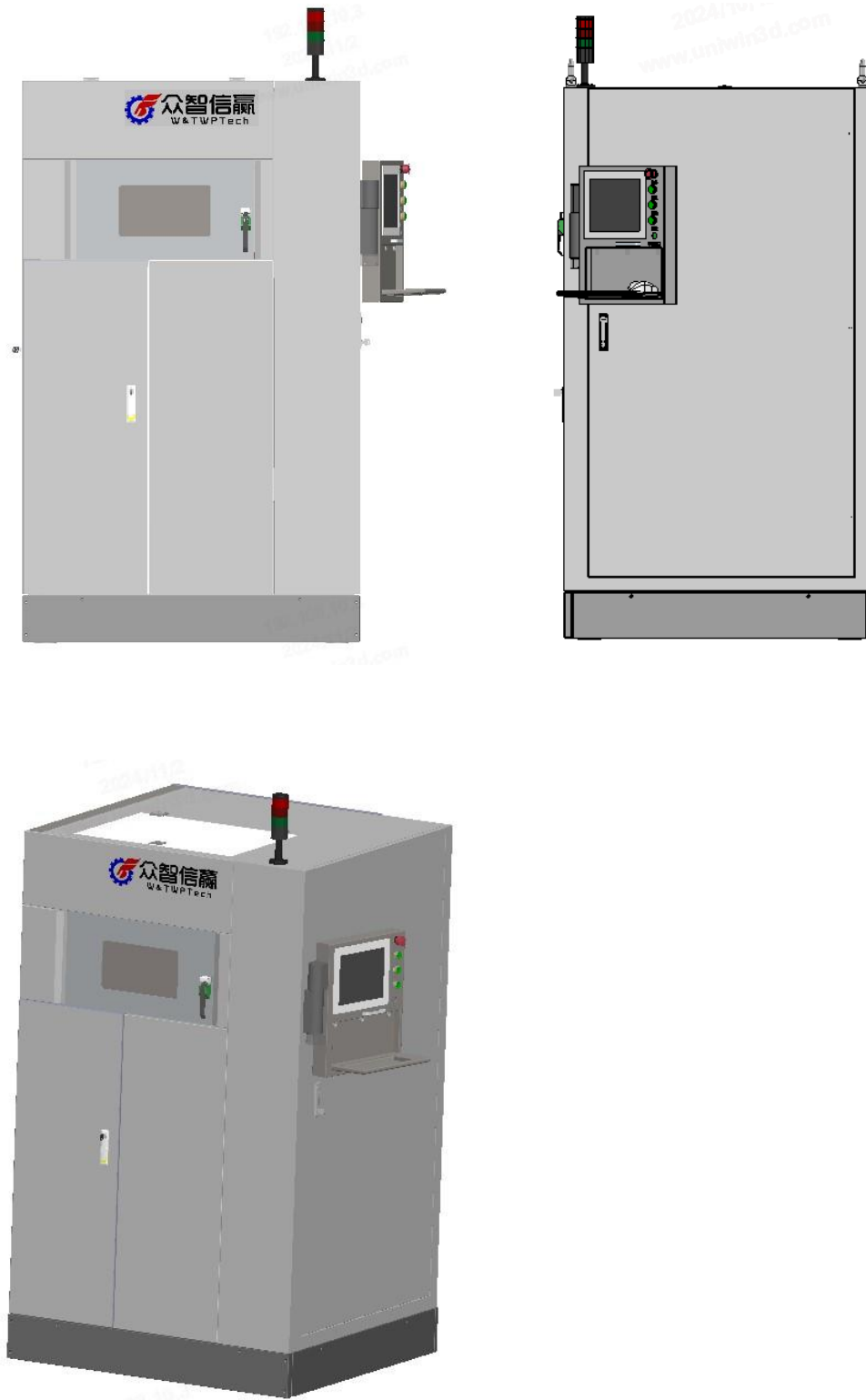
3次元造形は、通常、金型製造、プロセス・デザインなどの分野で模型の製造に使用され、その後、一部の製品の直接製造に使用されるようになってきている。この技術は、宝石、宝石類、産業交通設計、建設、工程および施工(AEC)、自動車、航空宇宙、歯科および医療生産、教育、地理情報システム、土木加工、およびその他の分野で使用されています。

現在、金属部品の3次元造形にレーザー技術を使用する方法は主に、選択性レーザー焼結技術(選択的レーザー焼結、SLS)、直接金属レーザー焼結技術(DMLS)、選択的レーザー融解技術、SLM)、レーザー近似成形技術(Laser Engineered Net Shaping、LENS)。

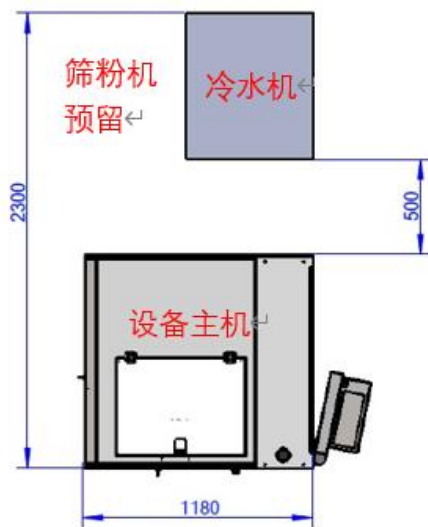
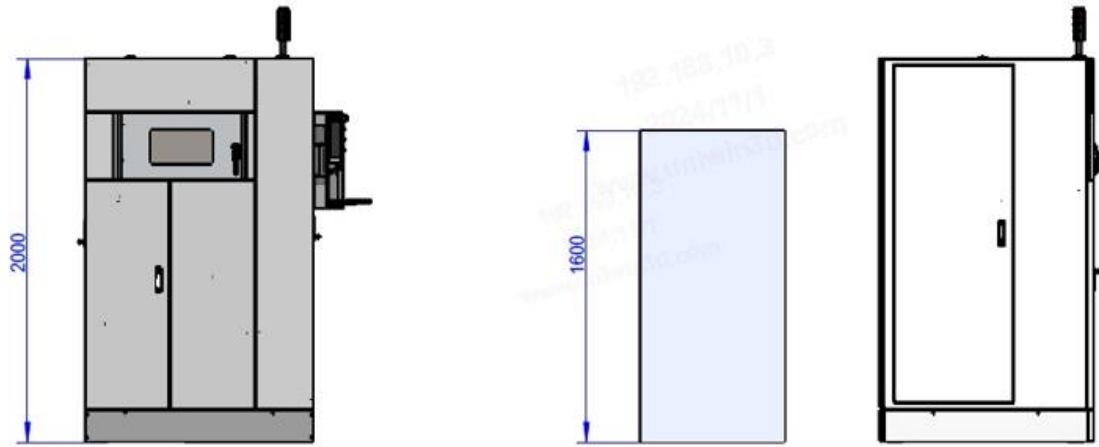
众智信赢科技有限公司主要针对 SLM 技术研究，完全自主研究知识产权，形成 GT 100，GT 160，GT 260，GT 360，GT460 等系列机型，目前自主研发铺粉式レーザー3D 打印装置 GT 160500W の光ファイバーレーザーをエネルギー源として採用し、高精度走査振幅、成熟した切片および経路計画装置(Magics+BP)を配置、定制化除循環システム、安全、可使、安定性のある PLC 制御システム(高精度サーボ電子機、プロセス制御機、PLC、プロセス表示画面および自主公開 U を含む)いいよシステムヒューマン操作インターフェース)、高精度駆動システム(C3 研磨級研磨棒、P 級精密伝導潤滑粒子)、鉄粉式 3 次元造形プロセスを融合し、各種汎用金属粉末の印刷成形を実現します。

二、システム整体简介

2.1 設定主機の外面図



設定メインマシン外观图(仅提供参考)



设备布局图(仅供参考)

2.2 主要な技術パラメータおよび構成

装置構成には、主装置システム（光レーザー、冷水機、振動システム、駆動および制御システム、ガス循環システム、切片および経路指定ツール）、その他の付属装置および選択アクセサリなどが含まれます。

主な技術パラメータ

製品型号 モデル	GT1 60
设备尺寸 デバイスのサイズ	1180 mm×1 105 mm×2 000 mm(親機、不含冷水機)
最大成型寸法	16 0mm×1 6 0mm× 25 0mm

粉末式レーザー 3D 造形技術資料

最大建物サイズ	
レーザーパワー	500W
レーザービームの品質	M ² <1.1
レーザー波長	1060nm~1080nm
スポット径	≦30μm
層の厚さ	20μm ~ 100μm
光 光学系	F-θ レンズ、走査ガルバノスキャナー
スキャン速度	≦7m/s
酸素濃度	≦100ppm
粉末供給モード	双缸下送粉/刮刀铺粉/单向变速铺粉
シールドガス	窒素、アルゴン
ソフトウェア	マジック+BP
重量（付属品含まず）	1000kg 未満
動作電力/消費電力	220V ±10%、36A/<8kW
適用可能な材料	ステンレス鋼、金型鋼、コバルト基合金、耐熱合金、チタン合金、アルミニウム合金など
制御モード	Profinet バス

主な構成

序号	名称	規格型号	产地/品牌	数量	注
1	主機	GT160	中国	1台	
2	レーザー光源	YLR - 500W	IPG	1套	
3	冷水機	LSJR-15 BX	****	1台	
4	ガルバノスキャナー	Inteli Scan 20 III	ドイツ製 SCANLAB	1套	
5	ステージおよび制御システム	汇川 PLC	中国、汇川	1套	
6	ガス循環系 (Ar, N2)	標準	中国 众智信赢、	1套	内置
7	造形ソフト	マジック+BP	ベルギー製 マテリアライズ	1套	
8	技術データ	*****	众智信赢、中国	1套	

付属品

序号	名称	規格型号	产品/品牌	数量	注
1	フィルター	F9/H13	众智信赢、中国	1套	装置装着済
2	スクライバー	*****	众智信赢	10件	
3	保護レンズ	*****	众智信赢	2個	装置装着済
4	ステンレス製板	/	众智信赢、中国	2個	
5	ニトリル手袋	/	众智信赢、中国	100枚	
6	保護マスク	/	众智信赢、中国	10枚	
7	ブラシ	/	众智信赢、中国	1ダース	
8	シャベル	/	众智信赢、中国	1個	
9	粉末ワイプ	/	众智信赢、中国	1包	
10	綿棒	/	众智信赢、中国	1包	

粉末式レーザー 3D 造形技術資料

11	六角レンチ	/	众智信赢、中国	1 個	
12	隙間ゲージ	/	众智信赢、中国	1 個	
13	深さゲージ	/	众智信赢、中国	1 個	
14	ワープペーパー	/	众智信赢、中国	1 巻	

その他のオプション

序号	名称	规格型号	产地/品牌	数量	注
1	防塵掃除機	VKO-220RZ	中国	1 台	
2	サンドブラスト	/	中国	1 台	
3	除湿機	/	中国	1 台	
4	冷乾燥機	標準	中国	1 套	コンプレッサーが付属
5	コンプレッサー	TG-15CTAS	中国	1 台	
6	フルイ機	VSD-400-V-GC	中国	1 台	

三、システム構成紹介

3.1 レーザー光源



光ビームを均一に出力、光 BPP が良く、光斑が均一に小さくなっているため、優れた 3D プリントが行われます。光レーザー器具は、高出力、理想的な BPP、光伝導、および高い光変換効率などの特性を有し、さらに、水冷方式を採用し、小型で実用性が高いという機能上の利点を有します。

1. 光源の種類：ファイバーレーザー
2. レーザー最大出力：500W
3. ビーム品質： $M^2 < 1.1$
4. 発振波長：1070nm
5. 冷却方式：水冷、
6. 冷却水流量： $> 3.5L/min$ 、
7. 適正冷却水温度：21～25℃

8. ガイドビーム付
9. 必要電源： 200～240V 、 50/60Hz
10. 蛍光灯の安全等等級は 1 等級

3.2 水冷機

冷水機は、レーザーから発生した熱を冷却媒体（脱イオン水）を介して独立して循環させます。レーザー内部の冷却水は、熱交換器を介して直接接触せずに冷却されるだけであるため、冷水機がレーザーの動作に悪影響を与えることはありません。

1. 水冷機品牌：迪威特(中国)
2. 水冷機型名：LSJR - 15BX
3. 定冷量： 3230W（周囲温度 35℃、出水温度 25℃基準）
4. 箱容量： 20L
5. 制冷工費： R 410 / 80 0g
6. 用冷却媒体： 蒸留水、脱イオン水
7. 適用環境： 周囲温度 ≤40℃、水温 ≤35℃



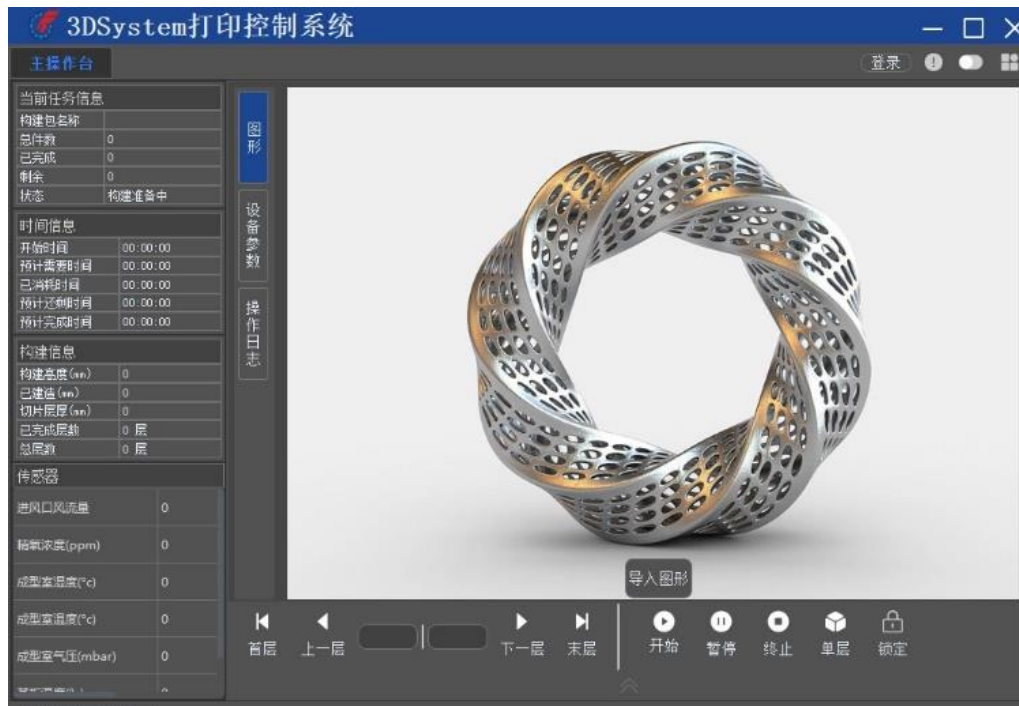
3.3 . ガルバノスキャナー



発振システムは、発振レンズ（ 2つの反射レンズ）にレーザー光を入射し、XY 2枚の反射ミラーの反射角度をコンピュータで制御し、集光位置を調整。光走査後 F シータレンズにより 造形材料上で一定のパワー密度を集光照射し粉末を溶融成形する。

1. ビーム走査装置：ドイツ製 intelliSCAN 20 III
2. 配套場鏡： F 255
3. 走査速度： ≥ 10 m/s
4. 動作温度： 25±10℃

3.4 モーション及び制御システム



本装置の駆動部は、粉末拡散軸、成形軸、粉末供給軸で構成されています。3つの軸すべてに Huichuan サーボモーターが搭載されています。粉末拡散軸はベルト駆動、成形軸と粉末供給軸はスクリースライダ駆動を採用することで、 $\pm 0.02\text{mm}$ という高い位置決め精度を実現しています。本装置の制御は、Profinet バスデジタル制御システムを採用し、レーザー、ガルバノメータシステム、粉末拡散軸、成形軸の各システムを統合制御し、酸素濃度、ガス流量、圧力、温度、湿度を監視します。

1. システム制御ソフトウェアは、ハードウェアに適合した動的信号取得モジュール（データ入力、動作パラメータ制御、動作プロセス監視、安全操作、アラームなど）を備えています。
2. 酸素濃度検出器を搭載しており、成形工程中に酸素濃度が許容範囲を超えると、自動的に印刷を一時停止し、保護ガスを導入して酸素濃度を低減します。また、成形中に酸素濃度が異常レベルに達した場合、自動アラーム機能が作動します。装置の酸素低減機能が作動してから30分以内に、成形室内の酸素濃度は100ppm未満になります。
3. 本装置は完全な Profinet バス デジタル サーボ モーター制御システムを採用しており、装置の状態パラメータをリアルタイムで読み取ることができます。

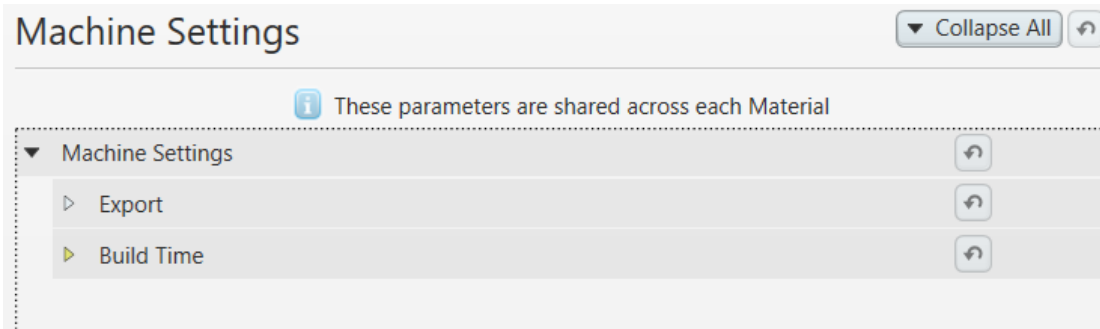
4. 成形軸は直線直結方式を採用し、正確な成形高さ寸法を確保します。
5. 成形工程中、パネルには現在の成形サイクルと進行状況、および成形品の画像が表示されます。
6. 本装置は自己診断機能を備えており、運転中の様々な障害を音声と視覚でリアルタイムに警告し、最初の障害発生箇所を特定して保存することができます。
7. 成形プロセス中の各種パラメータ（成形雰囲気（酸素含有量、不活性ガス流量など）を含む）をリアルタイムで監視・記録し、ログファイルを出力できます。
8. ステンレス鋼粉末やチタン合金粉末など、一般的に使用される粉末印刷用のプロセスパラメータパッケージを内蔵しています。
9. 内蔵空気浄化システム、独立した風速計、周波数変換器を備え、印刷する粉末の種類に応じて適切な空気流量を選択できます。
10. 可変速粉末散布により、布時間を短縮し、印刷効率を向上させます。
11. 印刷後のフィルターカートリッジの自動バックフラッシュにより、フィルターカートリッジの寿命が延長されます。

3.5 スライシング、操作パスプランニングソフトウェア

ベルギーに拠点を置く Materialise は、1990 年から 3D プリントの開発と研究に注力し、現在では RP ラピッドプロトタイピング/RT ラピッドモールドメイキング/RM ラピッドマニュファクチャリングソリューションの世界最大のサプライヤーとなっています。主な機能は、サポートの追加、スライス厚、レーザー出力、スキャン速度、インフィル間隔、スキャン戦略などのデータ前処理です。

—機能概要—

- 機器設定



- 造形プラットフォームの設定



- レーザー操作設定

- 1) スライス&リプレイ機能
- 2) スライス厚設定&フィルタリング補正機能
- 3) 塗りつぶし設定 (ボディ、トップ、ボトム)
- 4) 操作設定 (アウトライン、トップ&ボトムなど)



3.6 アクセサリの紹介

アクセサリは、仕様、モデル、ブランドの変更など、お客様のニーズに合わせてカスタマイズできます。

(1) 防爆掃除機

形式	VKO-220RZ
防爆規格	Ex tD A21 IP65 T135°C
保護等級	IP65
周囲温度	-20 °C ~+40°C
定電力(kW)	2.2
定電圧(V)	380
定周波数(Hz)	50/60
定電流(A)(最大)	3.5
水箱容量(L)	50
真空度(mmH ₂ O/kPa)	2100 / 20.6
ろ過等級	H
集塵方式	/
吸引口規格(mm)	D40 /D50
騒音レベル(dB)	70

(2) 篩粉機



(2) ふるい機

型式	VSD-400-V-GC
寸法	850×720×2000 mm
動作温度範囲	-20°C ~+40°C
定格電力 (kW)	0.3 kW
定格電圧 (V)	220 V
定格周波数 (Hz)	50 Hz
定格電流 (A) (最大)	1.5 A/分
超音波ろ過システム	内蔵
酸素濃度検出: 内蔵	内蔵
圧力検出	内蔵
効率	1 L/分
気密性	≤25 mbar@30 mbar、30 分



(3) 研磨機、除湿機、コンプレッサー



研磨機



除湿機



コンプレッサー

四、供給期間及び環境要求

4.1 供給期間

納期は受注後 3 か月で、具体的な交換期間は顧客の構成に応じて決定する必要があります。

4.2 環境要件

表 5 設置環境要件

床面	硬く、平坦で、傾斜がなく、凹凸が 5mm/m ² 以下であること
振動	隣接する室内で空圧機などの重量型機械を使用した場合、その振動は本機影響がないこと
電磁干渉	機器の周囲に干渉を引き起こす電気機器（高周波を放射する機器）がないこと
温度	15 ~ 20 °C湿度 ≦ 80% >20 ~ 25 °C湿度 ≦ 60% >25 ~ 30 °C湿度 ≦ 45%
騒音	≦ 70 dB
不活性ガス体	純度 99.99%以上、圧力 5.5bar 以下、流量 70L/分。 出口に減圧弁と Φ10 クイックコネクト継手を装備。

五、輸送設置、検収 及びアフターサービス

5.1 梱包輸送

1. 標準：木枠梱包
2. 輸送：トラック輸送とし、販売側が運賃および保険を含むすべての費用を見積に入れます

5.2 技術サービス

販売側は、以下の必要な技術サービスを提供するものとする。

1. 機器の操作マニュアル、保守マニュアル、機器の設置要件など
2. 機器の技術仕様および関連図面
3. 製品工場検査証明書

5.3 設置、試運転

- 1, 販売側は装置の取り付け、調整行います。
- 2, 契約締結後、販売側は甲の機器の設置場所を把握し、機器の設置条件を決定する。
- 3, 設置および試運転に先立ち、甲は乙が提示する設置要件を満たし、設置場所の構成が機器の設置要件を満たしていることを確認するものとする。

5.4 機器の検収

- a) 検収手順及び基準
 1. 検収は、機器の設置及び試運転が要件を満たした後にのみ開始される。
 2. 甲による機器の設置及び試運転後、乙は技術契約に基づき試験報告書を発行するものとする。試験内容は、両当事者が署名した技術契約に記載された検収報告書に基づくものとする。
 3. 検収が成功した後、両当事者は署名し、機器を納入する。
- b) その他の検収指示
 1. 検収期間中に、機器が技術契約に適合していない、又は機器自体の品質が要件を満たしていないことが判明した場合、甲は乙に対し正式な通知を行うものとする。乙は甲からの通知受領後7日以内に処理を完了するものとし、発生した費用はすべて乙が負担するものとする。
 2. 検収が成功し、両当事者が検収報告書に署名した後、機器は甲に正式に納入され、使用されるものとする。
 3. 機器の設置、試運転、検査にかかる費用は、乙の負担とする。
 4. 現場の付帯設備（電源、周辺環境等）の故障、または機器の正常な動作要件を満た

さない環境により試験および検収が中断された場合、甲は直ちに修理を行い、機器の正常な動作状態を確保するものとする。

5. 検収プロセス中に不足、損傷、または契約条件への不適合が判明した場合、乙はそれらの補充または交換の責任を負うものとし、これにより発生した費用はすべて乙が負担するものとする。

5.5 技術研修

サプライヤーは、機器が顧客の施設に到着してから1ヶ月以内に設置および試運転を完了し、顧客の担当者に7日間の無償研修を提供するものとします。主な研修内容は以下のとおりです。

1. レーザーの基礎知識と原理
2. レーザーシステムの構造、操作、保守
3. 機器の操作、ソフトウェアの操作、および一般的な故障診断
4. レーザー印刷プロセス
5. レーザー加工の安全教育

5.6 アフターサービス

(1) サプライヤーは、最終検収後、機器に対し1年間の保証（サービスおよび部品の保証期間1年間を含む）を約束します。保証期間中にシステム部品に品質問題が発生した場合、サプライヤーの熟練したサービスエンジニアが電話またはオンサイトによるサービスをいつでも提供します。機器の移設、環境、人為的ミスなどの異常な要因による機器の故障は、保証の対象外となります。

(2) 機器の保証期間中、サプライヤーは、光学システム（レーザー、光ファイバー、ガルバノメーター、保護レンズ、対物レンズ）および顧客の不適切な操作による損傷を除き、機器自体の品質問題に起因する損傷または故障について、部品およびサービスの無償交換責任を負うものとします。

(3) サプライヤーは、機器に関する日常的な相談および指導をいつでも提供するものとします。保証期間終了後も、サプライヤーは甲に対し、広範かつ優先的な技術サポートおよびスペアパーツの供給を継続するものとします。4時間以内の対応および24時間以内の担当者到着を保証するものとします。

(4) 機器の納入後、乙は甲による機器の使用に関する関連情報を追跡・記録するための「ユーザーファイルカード」を作成するものとします。機器の保守サービス完了後、

粉末式レーザー 3D 造形技術資料

乙は故障の原因、是正措置、およびサービス完了日時および正常動作への復旧日時を、今後の参考のために甲に2部提出するものとします。

(5) 保証期間満了の1ヶ月前までに、乙は甲に対し、機器の保守・修理サービスを1回無償で提供する。

(6) 機器の保証期間満了後、乙は甲に対し、必要なスペアパーツおよび消耗品を優遇条件で提供する。甲は乙から部品および消耗品を購入し、合理的な料金を請求することができる。

(7) 当社は、プロジェクトエンジニアを派遣し、定期的にユーザーサイトへの無償技術フォローアップ訪問を実施する。

(8) 当社は、製品プロセスの改善において顧客と積極的に協力します。

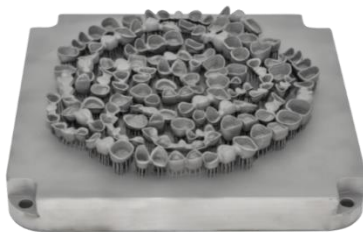
付録1. 会社概要

LUMAS は UNIWIN との 積層造形アプリケーションとデジタルインテリジェント製造技術に注力する技術革新主導型パートナー企業です。研究開発、製造、販売、サービスを統合し、国内外のお客様に包括的なレーザー加工ソリューションを提供しています



付録2 応用例

GT100/GT 160/ GT260 / GT 360 で印刷される部分ファイルは次のとおりです。



歯科医療



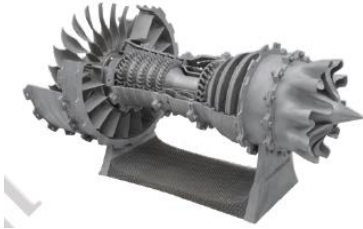
医療



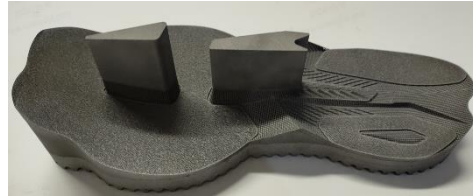
金型製造



金型製造



航空機



靴金型



靴金型



靴金型