仕様書

1 件名 日野キャンパス機器共用センター設置機器の借入れ（長期継続契約）

2 納入場所 東京都日野市旭が丘六丁目6番地 東京都立大学日野キャンパス

3 機器仕様及び数量

- (1) 高速度カメラ 1式
- (2) スキャニングドップラ振動計システム 1式
- (3) 熱溶解積層方式3Dプリンター 1式
- (4) 大型樹脂3Dプリンター 1式
- (5) 金属3Dプリンター 1式
- (6) 3Dマイクロファブ리케이션システム 1式
- (7) 3DマイクロX線CT装置 1式

詳細は、別紙「特記仕様書」のとおり

4 借入期間

- (1) 上記3 (1) から (5) の機器
令和6 (2024) 年1月1日から令和11 (2029) 年3月31日まで (63
か月)
- (2) 上記3 (6) 及び (7) の機器
令和6 (2024) 年3月1日から令和11 (2029) 年3月31日まで (61
か月)

5 機器の技術的要件

本構成機器に係る性能、機能及び技術等の要求要件は「特記仕様書」の条件をすべて満たすこと。

6 保守

保守等については、別紙「特記仕様書」に記載の内容のとおり行うこと

7 設置

- (1) 設置にかかる諸費用（運搬、養生、取付け、雑材料等の費用）は、賃貸人の負担とする。
- (2) 設置にあたっては、施設の状況（既存物品の状況も含む）を十分に確認し、物品

等の運搬、設置作業等を行うこと。また設置にあたっては、地震災害等に対する安全対策（転倒防止等）を講ずること。

- (3) 設置時は十分に安全に配慮し、怪我の無いように行うこと。また、建物、設備を傷つけないよう、特に配慮すること。なお、万一損害を生じた場合は、設置者の負担により原状に復旧すること。
- (4) 撤去時及び設置時の発生材、梱包材等は賃貸人が責任を持って引き取り、関係法令に基づき適切に処理すること。
- (5) 設置後の動作確認について、工事や消耗品等も含め、賃貸人の負担により、機器が正常に動作することを確認すること。

8 環境により良い自動車利用

本契約の履行に当たって自動車を使用し、又は利用する場合は、次の事項を遵守すること。

- ① 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例(平成12年東京都条例第215号)第37条のディーゼル車規制に適合する自動車であること。
- ② 自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（平成4年法律第70号）の対策地域内で登録可能な自動車であること。

なお、当該自動車の自動車検査証（車検証）、粒子状物質減少装置装着証明書等の提示又は写しの提出を求められた場合には、速やかに提示し、又は提出すること。

9 支払条件

毎月払いとし、当該月の検査完了後、適法な請求書を受領した日から起算して60日以内に支払う。

10 その他

- (1) 装置利用者に対して、操作方法について十分に説明を行うこと。
- (2) 契約金額には、搬入・据付・配管・配線・調整に要するすべての費用及び借入期間中における保守に要する費用を含むものとする。
- (3) 導入時の本装置の試験成績書を提出すること。
- (4) 提出資料等に関する照会先を明記すること。
- (5) その他、本仕様書の解釈に疑義が生じた事項については、本学担当者との協議により、これを定めるものとする。

11 担当

東京都立大学法人 東京都立大学管理部研究推進課産学公連携係 小園
電話 042-506-2097

別紙 1 特記仕様書

No.	機器	仕様	数量
1	高速度カメラ	<p>1.当該機器は、以下の装置・設備から構成すること。</p> <p>(1)高速度カメラ本体 (2)周辺機器一式（照明、レンズ、三脚など）</p> <p>2.各装置・設備の詳細は以下の通りである。</p> <p>【装置概要】</p> <p>(1)本機器は高速現象の可視化、計測を目的とした撮影装置である。</p> <p>(2)高速な振動現象の計測、燃焼現象の可視化、衝撃試験での計測等々、汎用的な使用が可能な製品であること。</p> <p>(3)機器の動作環境として、-5℃～40℃での環境での使用が可能であること。</p> <p>(4)機器の保有環境として、 温度：-10℃～50℃且つ湿度：85%以下（但し結露なきこと）であること。</p> <p>(5)機器のセンサーは CMOS センサーを使用した製品であること。</p> <p>(6)カメラコントロール（接続、撮影、保存）が可能なソフトウェアを標準構成している製品であること。</p> <p>(7)三脚を取り付けて、撮影・運用が可能な製品であること。</p> <p>【詳細仕様】</p> <p>(1)高速度カメラ</p> <p>ア.機器主仕様</p> <p>①撮影性能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 50,000fps 以上の撮影が可能であること。 ・ 256×256 の解像度の時に、165,000fps 以上の撮影できること。※1 ・ 最高速度が 1,100,000fps 以上で撮影可能であること。※2 ・ ※1、※2 において、上記の仕様を通常モードまたはスタンダードモードでの実現が可能であること。 ・ 露光時間(シャッター速度)：0.2μm 以下であること。 <p>②画像性能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 画像ピッチ：15μm 以上であること。 ・ 解像度：950×750 以上であること。 <p>③インターフェース</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外部信号が入力可能なインターフェースを有していること。 	1 式

		<ul style="list-style-type: none"> ・ニコン F マウントレンズの装着が可能であること。 ・ 1Gbps イーサネット通信での接続が可能であること。 <p>④操作方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高速度カメラ標準構成品のソフトウェアにて、接続、撮影、保存が可能であること。 ・ 保存形式： TIFF, JPEG, AVI が可能であること。 ・ トリガモード：スタート、エンド、センターが可能であること。 ・ ソフトウェア上で、撮影速度、露光時間（シャッター速度）の変更が可能であること。 <p>⑤筐体サイズ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 筐体サイズ：寸法（W×H×D）が 228W×192H×416D(mm)以下であること。※突起物、付属品は除く ・ 重量：10.5kg 以下であること。 <p>イ.高速度カメラ周辺機器仕様</p> <p>①高速度カメラ専用ケース</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高速度カメラを格納可能なケースを付属すること。また当ケースでの運搬が可能であること。 <p>②高速度カメラ用レンズ</p> <p>下記の性能のレンズを付属すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NikonF マウントに接続可能であること。 ・ 焦点距離：50 mm ・ F 値：1.4 以下 ・ 倍率 2 倍のテレコンバータレンズも構成に含めること。 <p>③LED 照明一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ファイバー型で照射可能であること。 ・ ファイバー型および投光器型としても使用可能であること。 ・ LED 照明であること。 ・ ファイバー長：2m 以上であること ・ ファイバー径：φ8 以下であること ・ ファイバー先端に取り付ける集光レンズを構成に含めること。 <p>④高速度カメラ制御用 PC</p> <p>下記の性能の制御用 PC 及びモニタ、マウス、キーボードなど必要なものを付属すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPU：Intel Core i5 以上とする。 <p>※SSE2 必須</p>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> ・メモリ：8GB 以上とする。 ・HDD または SSD：500GB 以上とする。 ・グラフィック：NVIDIA グラフィックカード VRAM 6GB 以上とする。 ※OpenGL2.0 以上必須とする。 ・表示解像度：FullHD(1920×1080)の 24bit カラー以上とする。 <p>⑤カメラ取付用三脚</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高速度カメラの重量に問題なく、設置できること。 <p>⑥その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・納品時に納入製品の取り扱い説明を実施すること。(実施時期については、調整し実施する) <p>⑦保守・保証</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保証期間は 2 年とする。メーカー責任に基づく故障の場合は、無償修理・交換とする。 	
--	--	---	--

No.	機器	仕様	数量
2	スキャニング ドップラ振動 計システム	<p>1.当該装置は以下の(1)～(4)の構成から成る。それにより(5)で記載の必要な機能・仕様を満たすこと。</p> <p>(1)スキャニングヘッド (2)フロントエンド (3)ジャンクションボックス (4)データ管理用 PC (5)測定仕様およびその他</p> <p>2.各装置の詳細は以下の通りである。</p> <p>【装置概要】</p> <p>a. レーザを使用することで測定対象物に対して非接触でかつ高精度にその対象物の振動状態(振動速度および周波数)を測定できる装置であること。</p> <p>b. 3 台のスキャニングヘッドを利用することで 3D(3 軸方向)の振動速度成分を測定できるものであること。</p> <p>c. スキャニングによる多点測定に於いて、その振動分布をコンター図やアニメーション化することで振動の状態を可視化することができる装置であること。</p> <p>d. 測定対象によって、周波数軸、時間軸それぞれの測定データを取得できるものであり、c.で述べた可視化をそれぞれの測定軸で表現できるものであること。</p> <p>e. 外部の解析シュミレーションソフトとも親和性を持ち、デ</p>	1 式

		<p>ータのインポート、エクスポートの機能を有すること。</p> <p>f. 使用環境や使用者に安全なレーザクラス 2 以下のレーザ光を使用している装置であること。</p> <p>g. 導入後の校正、修理サポートなどが容易に受けられる装置であること。</p> <p>【詳細仕様】</p> <p>(1)スキャニングヘッド</p> <p>①レーザ光仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レーザクラス 2 以下 ・測定光は 1550nm の赤外光を使用かつ測定位置を視認できるための補助光を有するまた補助光は明度を可変できること <p>②ユニット仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個々のセンサ重量は 10kg 以下であること ・スキャン角は 50° ×40° を満たすこと ・測定対象を記録できる HD カメラを内蔵すること <p>(2)フロントエンド</p> <p>入力用、出力用の以下の BNC 端子を有する 19 インチラックに装着できる信号統合装置であること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参照入力チャンネル ・信号発生機能出力チャンネル ・トリガーチャンネル <p>(3)ジャンクションボックス</p> <p>3 台のスキャニングヘッドからの信号を統合できる専用ボックスで 19 インチラックに装着できるユニットであること</p> <p>(4)データ管理用 PC</p> <p>Microsoft Windows OS で以下の条件を満たし 19 インチラックに装着できるユニットであること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ収集および信号発生機能を持つそれぞれのボードが搭載されていること ・2 の c. で述べた専用ソフトウェアがインストールされていること <p>(5)測定仕様およびその他</p> <p>①測定仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周波数範囲 DC – 6 MHz 以上かつ最大速度範囲 25 m/s 以上の測定仕様を満たすこと ・測定分解能 0.01 μ m/s/$\sqrt{\text{Hz}}$ 以下を満たすこと ・測定後のデータに対して差分や FFT, 逆 FFT などの後 	
--	--	--	--

		<p>処理が可能なこと</p> <p>②電源仕様 ・ 100 VAC – 240 VAC±10% 50/60Hz</p> <p>③環境温度仕様 ・ 使用環境温度： 0℃ - 40℃</p> <p>④収納仕様 ・ キャスター付き 19 インチキャビネットを付けること ・ スキャニングヘッド用三脚を 3 セット付けること</p> <p>⑤取扱説明書 ・ マニュアル(英もしくは和)を紙もしくは PDF で 1 部付属すること</p> <p>⑥性能検査書 ・ 数値試験成績書を付けること</p> <p>⑦保証 ・ 納入後 1 年間の無償保証を付けること</p> <p>⑧トレーニング ・ 特徴や使用方法等のトレーニングを実施すること。</p>	
2	加振用ハンマー	<p>1.当該装置は以下の(1)～(3)の構成であること。また(4)で記載の必要な機能・仕様を満たすこと。</p> <p>(1)ハンマーユニット本体 (2)設定用ユーティリティソフト (3)固定用マグネットスタンド (4)装置仕様およびその他</p> <p>2.装置の詳細は以下の通りである。</p> <p>【装置概要】</p> <p>a. 実験モダ解析のための加振試験用途で使用でき、設定条件により自動で繰り返しハンマリングを可能にする装置であること。</p> <p>b. 1.のスキャニングドップラ振動計システムと連動して測定が行えることで、それにより伝達関数を取得できることを可能にするものであること。</p> <p>【詳細仕様】</p> <p>(1)ハンマーユニット本体 フォースセンサ付きのハンマーを有し、そのセンサ信号出力用の BNC 端子を持つこと</p> <p>(2)設定用ユーティリティソフト</p>	

		<p>設定により以下の調整が可能なこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハンマリング速度 ・ハンマリング角度 <p>(3)固定用マグネットスタンド ハンマーユニット本体を任意の位置に固定設置できるためのスタンドであること</p> <p>(4)装置仕様およびその他</p> <p>①電源仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・100 V - 240 V 50/60Hz <p>②環境温度仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用環境温度：0°C - 50°C 	
--	--	---	--

No.	機器	仕様	数量
3	熱溶解積層方式 3D プリンター	<p>1.当該装置は、以下の装置・ソフトウェアから構成すること。</p> <p>(1)3D プリンター</p> <p>(2)設備関係</p> <p>2.各装置・設備の詳細は以下の通りである。</p> <p>【装置概要】</p> <p>(1)エンブラ・スーパーエンブラなど高耐熱素材の造形が可能な 3D プリンターであること</p> <p>(2)大型のビルドチャンバーを搭載することにより 500x400 mm以上の造形領域を有する装置であること。</p> <p>(3)3D プリンターで造形するための設定は専用のソフトウェアで設定ができること。</p> <p>(4)単体の樹脂材料でなく連続繊維のカーボンファイバーなど複合材料が使用できること。</p> <p>(5)安全停止ボタン、又は非常時に停止する類似機能が搭載されていること</p> <p>【詳細仕様】</p> <p>(1)3D プリンター</p> <p>ア.装置主仕様</p> <p>①寸法・重量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寸法：1325×900×1925 mm以下とする。 ・重量：530 kg以下とする。 <p>②造形方式</p> <p>以下の2種類以上を対応できること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Fused Filament Fabrication 	1式

		<ul style="list-style-type: none"> ・ Continuous Fiber Reinforcement <p>③造形サイズ</p> <p>以下のサイズに対応可能のこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ シングルノズル時 525 mm × 400 mm × 400 mm ・ マルチノズル時 500 mm × 400 mm × 400 mm <p>④使用可能材料</p> <p>以下の材料が使用可能であること。</p> <p>プラスチック材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ULTEM™9085 ・ Onyx™ ・ Onyx™FR ・ Onyx™ESD ・ Onyx™FR-A ・ Nylon White ・ ULTEM™Support <p>繊維材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Carbon Fiber ・ Fiberglass ・ Kevlar® ・ HSHT Fiberglass ・ Carbon Fiber FR-A ・ Carbon Fiber for ULTEM™ <p>⑤造形性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 積層ピッチ 最小 50 μ m ~ 最大 250 μ m とする (造形材料により異なる) ・ 正確性 ±125 μ m もしくは ±0.0015 mm/mm (いずれか大きい値とする) <p>⑥ユーザビリティ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 材料切れ検知機能が搭載されていること。 ・ アダティブ・ベッド・レベルリング機能、自動ベッド・レベルリング機能が搭載されていること。 ・ マイクロ制御のリニアエンコーダーが搭載されていること。 <p>⑦チャンバー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 造形エリア 	
--	--	--	--

		<p>200°C前後まで加熱可能なチャンバーが搭載されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・材料エリア 湿度制御のチャンバーが搭載されていること。 <p>⑧電気要件 ※下記の条件を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回路タイプ 三相専用分岐回路であること。 ・接続タイプ 独自の取り外し可能な電源コード(プラグ付き) プラグ：NEMA L15-30P とする。 ・周波数 50Hz /60Hz に対応すること ・入力電圧 200～240VAC ・定格連続運転電流 相あたり 24 アンペア ・配線システム 3W+PE(L、L、L、G) <p>⑨環境要件 ※下記の環境条件で使用する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用目的 屋内・床設置のみ ・室温 動作時：18～30°C 保管時： - 40°C～54°C ・湿度 動作時：30～70%(結露しない) 保管時：10～85%(結露しない) ・高度 3000m 未満 ・汚染度 2 <p>(2)ソフトウェア関係</p> <p>ア.専用スライスソフトウェアが付属していること。 専用スライスソフトウェアに関しては、クラウドベースのソフトウェアになっており、ブラウザ上でデータ共有や造形中の機械の管理ができること。</p> <p>イ. 専用のソフトウェアはクラウドだけではなくオフライン環境で運用が可能であること。</p>
--	--	--

		<p>2. 制御用 PC 一式(PC 本体、モニタ、マウス、キーボードなど必要付帯品)を付随すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制御用 PC 設置台及び作業椅子を付随すること <p>3. 保証・保守</p> <p>3-1 保証</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検収終了後 1 年間は製品保証を無償で行うこと。 <p>3-2 保守</p> <p>(1)故障時の修理</p> <ul style="list-style-type: none"> ①技術費用は無償、②修理部品費用はメーカー又は販売店が定めた保守部品に限り無償 <p>(2)定期メンテナンス(1 回/年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ①技術費用は無償、②部品費用: 定期点検部品は無償で対応すること。 <p>4. 取扱説明書、トレーニング</p> <ul style="list-style-type: none"> ①取扱説明書 <ul style="list-style-type: none"> ・マニュアル(英もしくは和)を紙もしくは PDF で 1 部付属すること ②技術指導(1 回/年) <ul style="list-style-type: none"> ・検収終了後、指定する日程に、当センター職員及び本装置の利用予定者に対して、操作研修を当センターで実施すること。 <p>5. 搬入・設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置場所への搬入、および設置場所で操作を正常に行うための必要な設置工事を実施すること。 ※電気、ガス等、設備への接続は、既存のユーティリティを確認の上、本契約に含むものとする。 	
--	--	---	--

No.	機器	仕様	数量
4	大型樹脂 3D プリンター	<p>1.当該装置は、以下の装置・設備から構成すること。</p> <p>(1)3D プリンター</p> <p>(2)制御用 PC</p> <p>(3)サポート除去装置</p> <p>(4)付帯設備</p> <p>2.各装置・設備の詳細は以下の通りである。</p>	1 式

		<p>【装置概要】</p> <p>(1)本装置は 3D データを元に紫外線硬化樹脂をプリントアウトし、積層することで高精度の立体物を造形する装置であること。</p> <p>(2)使用する樹脂を入れ替えることで、フルカラーや透明・柔軟性をもった造形物が製作可能であること。</p> <p>【詳細仕様】</p> <p>(1)3D プリンター 装置主仕様</p> <p>① 造形方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インクジェット方式であること。 <p>②フルカラー造形</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フルカラー造形が可能であること。 (50 万色以上に対応できること) <p>③透明材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・透明材料が使用でき、最高透過率が 80%以上の材料が造形可能なこと。 <p>④軟質材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軟質材料が造形可能であること。 <p>⑤材料の混ぜ合わせ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最大 7 種類の材料の同時使用、混ぜ合わせが可能なこと。 <p>⑥造形サイズ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・X 軸(幅)250 mm×Y 軸(奥行)250 mm×Z 軸(高さ)200 mm以上であること。 <p>⑦最小 X,Y 解像度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・X 軸(幅)600dpi×Y 軸(奥行)600dpi 以上であること。 <p>⑧最小積層ピッチ Z 軸(高さ)方向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・0.014 mm以下であること。 <p>⑨本体重量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・250 kg以下であること <p>⑩本体外形寸法(機械占有面積)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幅 830 mm×奥行 670 mm×高さ 1400 mm以下であること。 <p>⑪樹脂キャビネット重量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・155 kg以下であること。 <p>⑫樹脂キャビネット外形寸法(機械占有面積)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幅 660 mm×奥行 640 mm×高さ 1200 mm以下であること。 <p>⑬電源</p> <ul style="list-style-type: none"> ・100V で使用可能なこと 	
--	--	--	--

	<p>⑭消費電力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最大 15A 以下で使用可能なこと <p>(2)制御用 PC</p> <p>①制御用 PC 1 台</p> <p>3D プリンターをコントロールするための、下記条件以上の PC を付属すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【構成】 デスクトップ ・【ディスプレイ】 23 インチ以上 ・【OS】 Windows10 Pro 以上、64 ビットバージョン ・【CPU】 Intel AVX のサポート、2 コア以上 ・【HDD】 500GB 以上 ・【RAM】 16GB 以上 ・【GPU】 Nvidia,AMD または intel2011 以降、ビデオメモリ 1GB 以上、8G 以上推奨、DirectX11 互換 ・【その他】、マウス、キーボード、ケーブルなど操作に必要な物品を付属すること。 <p>②ソフトウェア</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制御ソフトがインストール済みかつ動作確認済みであること <p>③入力データ形式</p> <p>STL データが入力可能なこと</p> <p>④制御用 PC 設置台及び作業椅子</p> <p>設置台/作業椅子を付随すること</p> <p>(3)サポート除去装置</p> <p>①サポート除去装置 1 台を付随すること</p> <p>造形物サポート材を除去するためのウォータージェット機器を付属すること。</p> <p>(4)付帯設備</p> <p>①UPS (無停電装置)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・瞬停時に造形可能にするための UPS (山洋電気株式会社製 E11A152BC01 相当) を付属すること。 <p>②立ち上げや検収時に使用する備品</p> <ul style="list-style-type: none"> ・立ち上げや検収テスト時の造形に必要な以下の材料も含めて納品すること。 <p>【モデル材】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フルカラー造形に必要な樹脂 7 種類 各 1 本以上 <p>【サポート材】 1 本以上</p> <p>③取扱説明書</p>	
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ・日本語表記の取扱説明書を納入すること。 ④開発状況 <ul style="list-style-type: none"> ・特注品や改造品・開発中の製品ではなく、すでに市販されている装置であり、カタログなどに記載があること。 ⑤搬入・設置 <ul style="list-style-type: none"> ・設置場所への搬入、および設置場所で操作を正常に行うための必要な設置工事を実施すること。 ※電気、ガス等、設備への接続は、既存のユーティリティを確認の上、本契約に含むものとする。 ⑥技術指導(1回/年) <ul style="list-style-type: none"> ・検収終了後、指定する日程に、当センター職員及び本装置の利用予定者(最大20名)に対して、操作研修を当センターで実施すること。 ⑦保証 <ul style="list-style-type: none"> ・検収終了後1年間製品保証を無償で行うこと。 ⑧点検・保守 <ul style="list-style-type: none"> ・2年目以降の保守契約は下記の通りとする。 a.故障時の修理 <ul style="list-style-type: none"> ①技術費用は無償 ②故障時の修理部品費用はメーカー又は販売店が定めた保守部品に限り無償 b.定期メンテナンス(2回/年) <ul style="list-style-type: none"> ①技術費用は無償 ②部品費用：メーカー又は販売店が定めた保守部品に限り無償 ⑨サポート <ul style="list-style-type: none"> ・日本語による電話、メールでのサポート対応が可能であること。 	
--	--	---	--

No.	機器	仕様	数量
5	金属 3D プリンター	<p>1.当該装置は、以下の装置・設備から構成すること。</p> <p>(1)金属 3D プリンター本体</p> <p>(2)設備関係</p> <p>2.各装置・設備の詳細は以下の通りである。</p> <p>【装置概要】</p> <p>(1)本装置は各種金属材料をレーザー溶融し造形する金属 3D プリンターである。</p> <p>(2)基板やレーザー発振器を冷却するチラーを付帯すること</p>	1 式

		<p>によって、レーザーの寿命を伸ばして安全な運用が可能であること。</p> <p>(3)造形サイズは 145×150×290mm 以上であること。</p> <p>(4)材料は金属線材 0.8-1.2mm の材料が使用できること。</p> <p>(5)チタンやインコネルなどの耐熱合金が造形可能で且つ 4 種類以上のメーカー標準材料が使用可能なこと。</p> <p>(6)Ar ガス供給設備は 2~4bar の定圧を金属 3D プリンター本体へ供給可能なこと</p> <p>(7)99%以上の造形密度(メーカー参考値)で造形が可能な事。</p> <p>【詳細仕様】</p> <p>(1)金属 3D プリンター本体</p> <p>①装置主仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機器寸法 560×600×1400mm 以下 ・機器重量 250kg 以下 ・最大レーザー出力 1200W 以上 ・レーザー周波数 976nm ・電源構成 3 相 / 200V ・消費電力最大 5kW ・造形可能サイズ：145×170×290 mm 以上 ・使用可能ワイヤー径Φ0.8 - 1.2mm <p>②ユーティリティ関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電源電圧：三相 AC200-240V ・入力周波数 50/60Hz ・消費電力 9kW ・最大負荷電流（1相あたり） 32A <p>③ 設置条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度：0~30℃ ・湿度：40%以下 ・スペース：金属 3D プリンター本体とチラーのみで 2630×2210×3000 (mm)以内 <p>(2)設備関係</p> <p>ア.チラー</p> <p>①ユーティリティ関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電源電圧：三相 AC200-230V ・入力周波数：50/60Hz ・消費電力(標準) 9Kw ※アース線を含む ・最大負荷電流(1相あたり)：30A <p>イ. Ar ガス供給設備</p>	
--	--	--	--

		<p>① ユーティリティ関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボンベスタンド ・ホース：内径φ 6 mm(接手、ホースバンド込み) <p>3.保守</p> <p>(1)故障時の修理</p> <p>①技術費用は無償、②故障時の修理部品費用はメーカー又は販売店が定めた保守部品に限り無償</p> <p>(2)定期メンテナンス(1回/年)</p> <p>①技術費用は無償、②部品費用：メーカー又は販売店が定めた保守部品に限り無償</p> <p>4.付属品</p> <p>(1)制御用 PC 一式(PC 本体、モニタ、メモリ等必要設備)を付随すること</p> <p>(2)制御用 PC を設置する台及び作業椅子を付随すること</p> <p>5.その他</p> <p>(1)トレーニング(1回/年)</p> <p>特徴や操作方法など教育トレーニングを実施すること</p> <p>(2)搬入・設置</p> <p>設置場所への搬入、および設置場所で操作を正常に行うための必要な設置工事を実施すること。</p> <p>(3)接続工事</p> <p>電気、ガス等、設備への接続は、既存のユーティリティを確認の上、本契約に含むものとする。</p>	
--	--	---	--

No.	機器	仕様	数量
6	3D ナノファブリケーションシステム	<p>1. 装置の基本構成を以下とする。</p> <p>1.1 光学システムと基板位置決めステージシステム</p> <p>1.2 ソフトウェア</p> <p>1.3 筐体</p> <p>1.4 付属品</p> <p>1.5 保守</p> <p>1.6 トレーニング</p> <p>1.7 搬入・設置</p> <p>1.8 接続工事</p>	1 式

	<p>2. 基本構成別仕様内容</p> <p>2.1 光学システムと基板位置決めステージシステム</p> <p>2.1.1 光学システムは、近赤外フェムト秒レーザー、ガルバノミラー式レーザービームスキャナおよび対物レンズで構成されること。また、造形の分解能と精度を切り替えることが出来るように、対物レンズを倍率が異なるものに容易に交換出来ること。</p> <p>2.1.2 光学システムは、収差による造形品質の低下と、対物レンズのワーキングディスタンスに伴う造形物の高さの制限を最大限排除できるように、透明基板等の媒体を介さず、液相の UV 感光樹脂中に油浸対物レンズを直接浸して、フェムト秒近赤外レーザービームを集光する設計であること。</p> <p>2.1.3 近赤外フェムト秒レーザー源は、以下の仕様を満たすこと。</p> <p>2.1.3.1 中心波長 $780 \pm 10 \text{nm}$</p> <p>2.1.3.2 出力 $\geq 250 \text{mW}$</p> <p>2.1.4 ガルバノ式レーザービームスキャナは、以下仕様を満たすこと。</p> <p>2.1.4.1 最高リニア走査速度</p> <p>$\geq 6.25 \text{m/s} \div$ 対物レンズ倍率</p> <p>≥ 63 倍対物レンズ使用時：$\geq 0.099 \text{m/s}$</p> <p>≥ 25 倍対物レンズ使用時：$\geq 0.25 \text{m/s}$</p> <p>2.1.4.2 最大スキャンフィールド直径</p> <p>≥ 63 倍対物レンズ使用時：$\geq \Phi 270 \mu \text{m}$</p> <p>$\geq 25$ 倍対物レンズ使用時：$\geq \Phi 700 \mu \text{m}$</p> <p>2.1.5 以下仕様を満たす 2 種類の油浸対物レンズをそれぞれ 1 式納入すること。</p> <p>2.1.5.1 倍率：≥ 63 倍</p> <p>NA：≥ 1.4</p> <p>NA ワーキングディスタンス：$\geq 360 \mu \text{m}$</p> <p>2.1.5.2 倍率：≥ 25 倍</p> <p>：≥ 0.8</p> <p>ワーキングディスタンス：$\geq 380 \mu \text{m}$</p> <p>2.1.6 ≥ 63 倍対物レンズを使用した時の水平方向の最小造形サイズは$\leq 200 \text{nm}$ であること。</p> <p>2.1.7 基板位置決めステージシステムは以下仕様書を満たし、アクセス可能な造形可能エリアは$\geq 50 \text{mm} \times \geq 50 \text{mm}$ であること。</p>	
--	---	--

		<p>駆動軸数：3軸(X/Y/Z)</p> <p>トラベルレンジ：$\geq 50\text{mm}(X) \times \geq 50\text{mm}(Y) \times \geq 20\text{mm}(Z)$</p> <p>2.1.8 STL形式の3Dモデルを複数レイヤ数にスライスしてインポートし、レイヤ毎にレーザービーム焦点を一定のサイズに保ちながら走査することによって、3次元構造体を造形する制御が可能であること。</p> <p>2.1.9 マイクロレンズアレイや回折光学素子などの表面の凹凸のみからなる地形のような形状造形する場合に、レーザービームを走査すると同時に、レーザーパワーを高速に変調し、レーザービーム焦点の大きさを連続的に変えることによって、最小限のレイヤ数で、最高速度かつ、曲面を滑らかな表面粗さでの造形を可能にする、グレイスケール露光式造形の制御が可能であること。</p> <p>2.1.10 造形する構造体の水平方向の大きさがガルバノ式レーザービームスキャナの最大スキャンフィールド直径を超えるデザインの場合に、デザインを複数のブロックに分割し、ブロックに合わせてスキャンフィールドを狭め、基板位置決めステージで基板位置を指定するステップ幅で移動させながら、狭めたスキャンフィールドで順次ブロックを造形し、つなぎ合わせることによって、そのような大きさの構造体の造形を可能にする制御が可能であること。</p> <p>2.1.11 前述の2.1.9で求める制御において、隣接するスキャンフィールド間のレーザービーム位置決め精度は以下仕様を満たすこと。</p> <p>≥ 63倍対物レンズ使用時、ステップ幅$\geq 200\mu\text{m}$：$\leq 500\text{nm}$ ≥ 25倍対物レンズ使用時、ステップ幅$\geq 500\mu\text{m}$：$\leq 750\text{nm}$</p> <p>2.1.12 ガルバノミラー式レーザービームスキャナと基板位置決めステージシステムの位置決め精度を自動でキャリブレーションする機能を装備すること。</p> <p>2.1.13 造形開始前に、対物レンズに対する基板位置を目視で位置決め出来るように、システム内を映すカメラを装備すること。</p> <p>2.1.14 対物レンズ越しに進行中の造形プロセスのライブ観察を可能にするカメラを装備すること。</p> <p>2.1.15 基板表面に構造体を確実に接着して造形するため、基板表面のZ軸方向位置を検出する機能を装備すること。 また、同機能は、透明および不透明な基板に対する検出を可能するため次の補間的な2つのモードを有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光を反射する基板からの入射光の反射を検出するモード 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ● 基板中と光硬化樹脂中で生じる蛍光発光レベルの変化を検出するモード 2.1.16 以下形状、サイズの基板を保持し、基板位置決めステージに設置できる基板ホルダを納入すること。 2.1.16.1 2 インチ直径ウェハ、0.5mm 厚、プライマリ・フラット 2.1.16.2 矩形、76mm×26mm×1mm 2.1.16.3 1 インチ直径ウェハ、0.25-0.5mm 厚、オリフラ無し 2.1.16.4 18mm×18mm および 60mm×24mm 大の矩形 2.2 ソフトウェア 2.2.1 前述の 2.1.8 で求める STL 形式の 3D モデルを複数レイヤにスライスしてインポートし、レイヤ毎にレーザービーム焦点を一定のサイズに保ちながら走査することによって、3次元構造体造形を可能にする制御に対応する造形ジョブを作成するためのグラフィック・ユーザー・インターフェースを有するソフトウェアを提供すること。 2.2.2 上記 2.2.1 で要求するソフトウェアは以下機能を有すること。 2.2.2.1 作成した造形ジョブで、レーザービームの焦点がどのように走査されるかを視覚的なシミュレーションでプレビューできる機能 2.2.2.2 最初の造形の成功率を高めるため、各倍率の対物レンズと、対応する専用 UV 感光樹脂と推奨基板材質の使用を前提に最適化した造形パラメータセットを内蔵または別途提供すること。 2.2.2.3 厚みがあり、中身が詰まった外観の構造体を造形する際に、全体積をレーザービーム焦点で走査する代わりに、その輪郭と、輪郭内に中空足場形状の支持構造を設定し、それらに沿ってレーザービーム焦点を走査することによって、造形に要する所要時間を短縮する機能 2.2.2.4 前述の 2.1.10 で要求する制御で、造形する構造体の水平方向の大きさがガルバノ式レーザービームスキャナの最大スキャンフィールド直径を超えるデザインを複数のブロックに分割して造形する際に、既に造形したブロックの側壁が垂直であると、隣接ブロックを造形する際に、既に造形したブロックがレーザービームの収束光路を遮ることで、隣接ブロックの造形形状に歪みが生じ、ブロック間に隙間が生じる。これを回避するために、ブロック分けの際に、ブロックの側壁に、収束光路の遮蔽を減じえる角度を設定 	
--	--	---	--

		<p>出来る機能</p> <p>2.2.3 前述の 2.1.9 で求めるグレイスケール露光式造形の制御に対応した造形ジョブを作成するためのグラフィック・ユーザー・インターフェースを有するソフトウェアを提供すること。</p> <p>3. 筐体</p> <p>3.1 高い機械的、熱的安定性を確保するため、グラナイト・ベースと空圧除振システムを装備すること。</p> <p>3.2 レーザー安全規格(EN60825-1)に準じたクラス 1 レーザー製品であること。</p> <p>4. 付属品</p> <p>4.1 光学システムを構成する、2 種類の油浸対物レンズの NA に対応する屈折率を有し、レンズ毎に達成しえる造形精度、造形サイズに最適化した UV 感光樹脂を、それぞれ 50g 以上納入すること。</p> <p>4.2 取扱い説明書またはそれに代わるものを提供すること。(媒体、言語等は問わないこととする。) 検査成績書を 1 部以上提出すること。</p> <p>4.3 制御用 PC 一式(PC 本体、モニタ、メモリ等必要設備)を付随すること</p> <p>4.4 制御用 PC を設置する台及び作業椅子を付随すること</p> <p>5. 保守</p> <p>5.1 定期メンテナンス(1 回/年)</p> <p>5.1.1 点検/作業費用は無償とする。</p> <p>6. トレーニング(1 回/年)</p> <p>特徴や操作方法など教育トレーニングを実施すること</p> <p>7. 搬入・設置</p> <p>設置場所への搬入、および設置場所で操作を正常に行うための必要な設置工事を実施すること</p> <p>8. 接続工事</p> <p>電気、ガス等、設備への接続は、既存のユーティリティを確認の上、本契約に含むものとする</p>	
--	--	--	--

No.	機器	仕様	数量
7	3D マイクロ X 線 CT 装置	1.当該装置は、以下の装置・設備から構成すること。 (1)装置本体部	1 式

		<p>(2)制御データ処理部 (3)付属品</p> <p>2.各装置・設備の詳細は以下の通りである。</p> <p>【装置概要】</p> <p>(1) 微細な構造を持つサンプルを高精細に観察するためには高い空間分解能力を必要とする。本件の目的を達成するためには、最高空間分解能は $4\mu\text{m}$ 以下であることが必須である。</p> <p>(2) 金属等の高密度サンプルの測定を行うためには 130kV 以上の高電圧が必須である。</p> <p>(3) 短時間の撮影で S/N 比を向上させるには $300\mu\text{A}$ 以上の高出力が必須である。</p> <p>(4) CT撮影にあたり、短時間撮影（検出器感度に依存）と高精細撮影（検出器の分解能力に依存）を両立できるコストパフォーマンスの高い検出器として FPD 検出器が必須である。なおかつ、画素数の多い物が望ましい。</p> <p>(5) 様々な種類の試料に対応できる汎用性の高い装置が望ましく、最大測定範囲は $\Phi 200 \times H150\text{mm}$ 以上が必須となる。</p> <p>(6) X線 CT は試料の特定の部位を高精度に測定するために、測定位置であるステージの回転軸中心位置に試料を設置する必要がある。設置を正確、簡便に行うためには回転軸中心の直上位置にカメラが搭載されていることが必須である。</p> <p>【詳細仕様】</p> <p>(1)装置本体部</p> <p>1.1 X線発生装置部</p> <p>1.1.1 X線の管電圧の上限が 130kV 以上で印可可能であること。</p> <p>1.1.2 X線の管電流の上限が $300\mu\text{A}$ 以上で印可可能であること。</p> <p>1.1.3 X線発生装置の出力が 39W 以上で使用可能であること。</p> <p>1.1.4 X線焦点サイズが $5\mu\text{m}$ 以下であること。</p> <p>1.2 X線検出器部</p> <p>1.2.1 X線検出器の方式は半導体フラットパネル検出器であること。</p> <p>1.2.2 X線検出器の受光面のサイズが $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 以上であること。</p>	
--	--	---	--

		<p>1.2.3 X線検出器の画素サイズの一辺が140μm以下であること。</p> <p>1.2.4 X線検出器の画素数(ピクセル数)は、2000x2000画素以上であること。</p> <p>1.2.5 X線検出器の最高空間分解能 4μm以下であること。</p> <p>1.2.6 日本検査機器工業会製、もしくは独国QRM社製のCT用分解能チャートを3D撮影して、4μm以下のラインペアが明確に識別可能であること。</p> <p>1.2.7 X線検出器の最高ピクセル分解能は3μm以下であること。</p> <p>1.3 試料ステージ部</p> <p>1.3.1 試料ステージはXYZ、および角度ϕ方向に0~360°以上の範囲で動かすことができ、制御データ処理部からの制御により電動で駆動可能であること。</p> <p>1.3.2 360°のCTスキャンが最速20秒以下で可能であること。</p> <p>1.3.3 可動範囲が高さ方向(Z軸)に120mm以上であること。</p> <p>1.3.4 可動範囲が水平方向(X・Y軸)に$\pm$3mm以上の可動範囲を有すること。</p> <p>1.3.5 試料室内部に最大でϕ200mm×高さ250mm以上の試料を設置可能であること。</p> <p>1.3.6 最大測定範囲はΦ200×H150mm以上であること。</p> <p>1.3.7 試料室内部に最大重量5kg以上の試料を設置可能であること。</p> <p>1.3.8 試料ステージの回転軸中心がどの位置にあっても、直上から試料観察可能なカメラがあること。</p> <p>1.4 防X線カバー・装置筐体部</p> <p>1.4.1 装置本体部の外側は、自然放射線レベル以下(管理区域を設定する必要が無い:1.3mSv以下/3ヶ月で遮蔽される)となる、測定系全体(X線発生部・ゴニオメータ部・光学系部・検出器部の各部)を覆うカバーを設けること。</p> <p>1.4.2 保安機構として、X線照射中は開閉扉のドアロックが作動し、かつ開閉扉開放時はX線照射ができないインターロック機構を有していること。</p> <p>1.4.3 緊急時の非常停止スイッチを装置正面もしくは上面に有すること。</p> <p>1.4.4 X線照射中に点灯する、X線発生表示灯を装置正面もしくは上面に有すること。</p>	
--	--	---	--

		<p>(2)制御データ処理部</p> <p>2.1 制御データ処理部 ハードウェア</p> <p>2.1.1 デスクトップ型 PC であること。</p> <p>2.1.2 CPU は米国インテル社製：Xeon W-2223（相当以上を有すること。</p> <p>2.1.3 GPU は米国 NVIDIA 社製：Nvidia Quadro RTX A4000 相当以上を有すること。</p> <p>2.1.4 メモリ容量は 128GB 以上を有すること。</p> <p>2.1.5 SSD：512GB 以上、かつ HDD：8TB 以上の容量を有すること。</p> <p>2.1.6 OS は米国 Microsoft Windows 10 Professional 64 bit 相当以上を有すること。</p> <p>2.1.7 表示解像度 2560×1440 以上、対角 27 インチ以上の TFT モニタを有すること。</p> <p>2.1.8 USB 接続キーボードと USB レーザースクロールマウスを有すること。</p> <p>2.2 制御データ処理部 ソフトウェア</p> <p>2.2.1 制御・撮像用ソフトウェアは、日本語に対応すること。</p> <p>2.2.2 X 線装置本体部を制御し、測定・セッティングを行えること。</p> <p>2.2.3 測定データを保存し、2D/3D 画像を再構成できる機能を有すること。</p> <p>2.2.4 2D 画像（断面図等）、3D 画像（ボリュームレンダリング）の表示が可能であること。</p> <p>2.2.5 CT 像から距離、角度、ラインプロファイル表示を含む各種計測機能を有すること。</p> <p>2.2.6 画像処理として、トリミング、2 値化、メディアン処理が可能であること。</p> <p>2.2.7 測定データは DICOM、Tiff、JPEG、BMP を含むデータ形式で保存できること。</p> <p>(3)付属品</p> <p>3.1 試料マウントホルダは φ5、φ12、φ25mm の試料棒を各 2 個以上付属すること。</p> <p>3.2 本装置を設置する台と制御データ処理 PC を設置する設置台及び作業椅子を付属すること。</p> <p>3.3 機器の説明、使用方法、点検方法などを記した日本語マニュアルを 1 部以上添付すること。</p>	
--	--	---	--

		<p>(4)保証</p> <p>4.1 納入後1年間の無償保証を付けること</p> <p>(5)その他</p> <p>5.1 機器の特徴、使用方法、禁止事項など教育トレーニングを、日野キャンパス研究機器共用センターにて実施すること。</p>	
--	--	--	--