

材料加工高速現象可視化装置  
仕様書

令和4年5月

地方独立行政法人大阪産業技術研究所

## 1. 調達背景及び目的

本装置は、高速に状態が変化する材料加工現象(高速加工現象)を非接触で高精細に撮影し二次元画像として記録できる高速度カメラ及びLED照明装置から構成される。近年、産業界では金属積層造形(AM)の研究及び活用が推進され、当所でもAM技術の高度化に取り組んでいる。AM技術の更なる高度化を目的として、金属粉末溶融凝固などAMに関連する高速加工現象を撮影しその挙動を明らかにする研究業務に供するため、本装置を導入する。

## 2. 調達物品の名称、数量及び構成内訳

名称: 材料加工高速現象可視化装置

数量: 1 式

内訳: 1. 高速度カメラ(付属品含む) 1 式  
2. 照明装置(付属品含む) 1 式

## 3. 機器の性能、機能、規格等

3-1. 高速度カメラ(付属品含む) 1 式

<本体>

3-1-1. 非接触で材料加工現象を撮影し、撮影像を二次元画像として記録できること。

3-1-2. 露光時間を調整でき、最短露光時間は1  $\mu$ sec 以下かつ最長露光時間は5 msec 以上であること。

3-1-3. 露光時間を5 msec、1 msec、500  $\mu$ sec、100  $\mu$ sec、50  $\mu$ sec、10  $\mu$ sec、5  $\mu$ sec、1  $\mu$ sec を全て含む8 通り以上に設定できること。

3-1-4. 撮影速度(1 sec あたり撮影コマ数)を調整でき、最小撮影速度は100 fps 以下かつ最大撮影速度は100,000 fps 以上であること。

3-1-5. 撮影速度を500 fps、1,000 fps、2,000 fps、5,000 fps、10,000 fps、20,000 fps、50,000 fps、100,000 fps を全て含む9 通り以上に設定できること。

3-1-6. 撮影像の画素数は最大設定時に横1,000 pix 以上かつ縦800 pix 以上であること。

3-1-7. 1,000,000 pix 以上の画素数で、撮影速度20,000 fps 以上の撮影ができること。

3-1-8. 撮影像を10 bit 以上の濃度階調で記録できること。

3-1-9. レーザ照射により溶融し赤熱した金属部分等の輝度が高い箇所とレーザ未照射金属部分等の輝度が低い箇所が1 視野内に混在する撮影を行うために、長時間露光と短時間露光を組み合わせた撮影が可能であり、長時間露光に対する短時間露光の露光時間比を1/2、1/4、1/10、1/20 を全て含む4 通り以上に設定できること。

3-1-10. ISO 感度64,000 以上のモノクロセンサを備えていること。

3-1-11. 設定可能な全ての画素数、撮影速度及び濃度階調の組み合わせでの撮影について、連続した1 sec 以上の材料加工現象を記録できる32 GB 以上のメモリを備えていること。

3-1-12. トリガポイントをスタート、センター、エンドに設定できること。

3-1-13. 記録時間を60 以上に分割して撮影できること。

- 3-1-14. カメラ本体とパソコンを接続するインターフェースを備え、1 Gbps 以上の撮影データ転送ができること。
- 3-1-15. 外形寸法は、幅 200 mm 以内、高さ 200 mm 以内、奥行き 300 mm 以内で、質量は 10 kg 以内であること。
- 3-1-16. カメラ本体底面に 1/4 インチネジタップ穴を 1 つ以上備えていること。
- 3-1-17. AC100 V 電源により動作すること。

<付属品>

- 3-1-18. カメラ本体を収納できる専用キャリングケースを付属すること。
- 3-1-19. F マウント及び C マウントに対応するレンズマウントアダプタを 1 つずつ付属すること。
- 3-1-20. Microsoft 社製 Windows10 32bit の OS を備えたパソコン及び同 64bit の OS を備えたパソコンで動作する、日本語対応のカメラ制御及び撮影画像解析用ソフトウェアを 1 式付属すること。
- 3-1-21. 2 倍テレコンバータレンズ（リアコンバージョンレンズ）を 1 つ付属すること。
- 3-1-22. 台座高さを 500 mm 以下から 1,500 mm 以上まで連続して調整でき、カメラ本体重量以上の耐荷重を備えたギア付き雲台三脚を 1 つ付属すること。
- 3-1-23. カメラ本体を 3-1-22. で指定する雲台三脚に設置するための固定プレートを 1 つ付属すること。

3-2. 照明装置（付属品含む） 1 式

<本体>

- 3-2-1. LED 照明装置であること。
- 3-2-2. 照明装置は 1 つ又は 2 つの光源からなること。
- 3-2-3. 色温度は、5,000 K 以上 9,000 K 以下であること。
- 3-2-4. 照度を 100 段階以上に調整でき、照射距離 1 m での最大中心照度は全光源合計 40,000 lux 以上であること。
- 3-2-5. 高速度カメラで撮影してもフリッカーが出ない連続光源であること。
- 3-2-6. 外形寸法は、幅 200 mm 以内、高さ 200 mm 以内、奥行き 200 mm 以内で、質量は 2 kg 以内であること。
- 3-2-7. 照明装置底面に 1/4 インチネジタップ穴を 1 つ以上備えていること。
- 3-2-8. AC100 V 電源により動作すること。

<付属品>

- 3-2-9. 照明装置を収納できる専用キャリングケースを付属すること。
- 3-2-10. 3-1-22. に指定する雲台三脚に照明を設置できる、長さ 500 mm 以上に伸長できるアームを 1 つ付属すること。
- 3-2-11. 台座高さを 800 mm 以下から 1,500 mm 以上まで連続して調整でき、上記照明装置を設置できるスタンドを 1 つ付属すること。

#### 4. 設置条件

##### 4-1. 設置場所

- ・大阪府和泉市あゆみ野 2-7-1 地方独立行政法人大阪産業技術研究所 和泉センター
- ・第3実験棟 1階 D3-110 3D造形実験室

##### 4-2. 設置許容寸法

- ・幅 790 mm×奥行 430 mm×高さ 1,300 mm

##### 4-3. 電源

- ・単相 AC100 V、60 Hz、15 A 以下

#### 5. 納入期限

令和4年10月31日（月）

#### 6. 検査

検査項目は以下の通りとする。

- ・員数検査
- ・外観検査
- ・性能検査

なお、検査用の試料及び消耗品は受注者が用意すること。

#### 7. 職員研修

本装置について、以下の研修を当研究所職員に対して行うこと。なお、研修時間はのべ18時間（担当職員3名に対して、3時間/日を2日）以上行うこと。

- ・構造及び操作方法
- ・保守点検及び調整方法
- ・安全対策及び緊急時対応

なお、研修用の資料、試料及び消耗品等が必要な場合は、受注者が用意すること。

#### 8. その他

8-1. 装置の搬入、設置又は据え付け、調整、研修及び検査に要する諸費用は受注者の負担とし、受注者は所定の納入期限までに行うこと。

8-2. 装置の設置等の際して、設置予定場所の寸法、搬入経路、床耐荷重等及び装置の稼働に必要な電気、冷却水、給水、排水、ガス配管等の既設の設備の仕様を事前に確認すること。また、既設の設備によって装置が正常に稼働するような措置を講じることとし、設備の追加や改修等の付帯工事、接続作業及び調整等が必要な場合は、全て受注者の負担により実施すること。

8-3. 装置の搬入、設置又は据え付け、付帯工事、接続作業及び調整等を行うにあたっては、事前に担当者と十分協議すること。また、これらの実施にあたっては、当研究所の業務に支障をきたさないよう十分に配慮すると共に、万一、業務や建物設備等に損

害が生じた場合は、受注者の責任において、これを補償すること。

- 8-4. 装置の操作方法に対して疑義が生じた場合、技術員の派遣指導、又はその他の適切な方法によって適宜対応すること。
- 8-5. 検査完了後 1 年を装置の保証期間とし、正常な使用状況において発生した故障については、速やかに無償にて修理又は交換すること。
- 8-6. 検査完了後 1 年を経過した後の有償期間においても、故障が発生した場合は、速やかに故障部品の納入や補修を行なうなどの措置を講じ、当研究所の業務に支障をきたさないようにすること。
- 8-7. 当該装置が製造中止になったとしても、製造中止後 7 年間は装置の性能維持に必要な部品の供給を確保すること。
- 8-8. 装置の説明、使用方法、点検方法、トラブル時の対処方法などを記した日本語のマニュアルを 2 部提出すること。
- 8-9. 機械に関する危険性等の通知について規定している改正労働安全衛生規則第 24 条の 13 に基づき「残留リスク一覧」を提出すること。
- 8-10. 本仕様書に定める以外の項目で疑義が生じた場合は、双方協議のうえに対応すること。

以上