

CIM システム 仕様書

令和3年（2021年）9月  
長野県総合教育センター

## I 事業概要

### 1 事業名 CIM システム

### 2 目的及び基本的な考え方

将来のスペシャリストの育成に必要な専門性の基礎・基本を重視し、専門分野に関する基礎的・基本的な知識、技術及び技能の定着を図るとともに、ものづくりなどの体験学習を通じて実践力を育成することを目的とし、総合教育センターの教員研修・生徒実習において、先端的技術の体験を通して実践的総合力、即戦力を養い、技能・技術を体系的・集中的に学習するための研修装置を整備する。

### 3 スケジュール

(1) 構築期間 令和3年12月31日まで

#### (2) 業務内容

- ア 業務内容
- イ 機器設置業務
- ウ システム構築業務
- エ システムテスト計画業務
- オ 職員向けシステム研修業務

### 4 事業実施に関する事項

#### (1) 事業実施計画

- ア 導入開始前に実施計画書（機器構成、基本設計、成果物、全体計画、進捗管理、課題管理）を作成し、長野県総合教育センター（以下センター）の承認を得ること。
- イ センターが示した仕様及び課題、打合せ時決定事項は、実施計画書に反映させ解決にあたること。
- ウ 構築時、実施計画書から異なる事項については、その内容を報告すること。
- エ 導入定例会議を開催すること。開催時期は別途協議する。
- オ システム構成の変更や、サービス内容・体制に変更がある場合は報告し、センターの承認を得ること。

#### (2) 進捗管理

- ア 導入定例会議に実施計画を明示し、進捗率と合わせて報告を行うこと。

#### (3) 課題管理

- ア 業務においてセンターの意向、課題等を把握し、導入定例会議に報告し解決方法を協議すること。

#### (4) 体制

- ア 導入業者は責任者及び関係者を明確にし、センター承認後、業務実施すること。
- イ 責任者及び関係者の変更が必要な場合は、センターの承認を得ること。

(5) 安全配慮

ア 機材の搬入・設置時等には、細心の注意を払い、事故防止に努めること。また、センター所員及び来所者の安全を確保すること。

(6) 完成図書

完成図書は、以下に示す書類を紙媒体で2部及び電子媒体1部を納品すること。

- ア システム要件定義書
- イ システム基本設計書
- ウ システム詳細設計書
- エ システム構成図
- オ 機器明細表
- カ 保守仕様書
- キ 保守体制図

## II 入札要件

### 1 システム全般に関する事項

#### (1) システム全体要件

センターによるCIMシステム（以下、本システム）構築は下記要件を満たすこと。

- ア 本システムはセンターネットワークと全体の整合性が取れ、全体が有効に機能する形態を整えて使用できる状態で納入すること。
- イ 長野県内の公的機関への納入実績が豊富であり、十分な支援が可能であること。
- ウ 本仕様で用いる「相当」の記述は、例示してある製品と同一もしくはそれ以上の機能・性能を全て有すること。
- エ 入札日以前に新機種・ソフトウェアのバージョンアップ等が発表された場合、仕様を最新のものに変更すること。また、入札後に新機種・ソフトウェアのバージョンアップ等が発表された場合については、別途協議する。
- オ 納入される全てのソフトウェア（OSを含む）は、センターが指定する端末にインストールし、利用できるように設定すること。また賃貸期間中、センターの指示したソフトウェアのインストールと設定、変更を行うこと。
- カ ウイルス対策ソフトウェアは、センター保有のライセンスを用いてインストールし、正常な動作が確認できるまで対応すること。
- キ Office 2019 Professional は、センター保有のライセンスを用いて本システムで導入するマシンニングセンタ用端末、端末にインストールすること。
- ク センターの指示に従って、本システムに関する全ての機器にラベルを貼ること。
- ケ 機器の設置状態、ネットワークの敷設状況、運用管理方法、ソフトウェアのインストール及び設定状況等を納入時に書面で提出すること。記述内容と記述形式については別途協議する。
- コ 本システムで導入する端末は既存のドメイン環境に参加し、システムを導入するにあたって、必要な設計、構成をセンターと協議のうえ実施すること。
- サ 賃貸する全ての機器が安全かつ余裕を持って運用できるように協議しながら必要な電源とネットワーク工事等を行うこと。
- シ 納入に際し、十分な導入教育を行うこと。導入教育の実施時期については別途協議する。

- ス 納入・調整・保守・教育支援、運用方法については、的確なアドバイスができる体制を整備し、十分な技術支援が可能な者が一貫してあたること。
- セ 納入される全てのマニュアルの記述は、日本語とする。ただし、日本語対応に対応不可能な場合は、別途協議する。
- ソ 納入時に生じる梱包材等の廃棄物は適切な処理を行って処分すること。
- タ 機器の設置に際し、床・壁・天井等センター施設に穴をあける等の施工を行う場合は事前に協議すること。
- チ 本システムに対して、既存の研修室と同等のサービスを提供すること。
- ツ 各機器を接続するインターフェース（通信方式、電源の形式、プラグ等）は、機器本来の性能を満たす構成とすること。
- テ 本システムの構築及び運用上知り得た情報は、外部に漏洩しないこと。また、デジタルデータを含む全ての資料等をセンターの許可なく、センターから持ち出さないこと。

## (2) ネットワーク要件

センターのネットワーク構築は下記要件を満たすこと。

- ア ネットワーク機器の設置やネットワークケーブルの敷設にあたっては、関連法令を順守すること。
- イ センターと協議のうえ、セキュリティが高くなるように設定を行うこと。  
また、賃貸期間中はセンターの指示に従い、セキュリティの設定変更を行うこと。
- ウ ネットワークの構築にあたっては、5年間の利用を考え、余裕のある設計をすること。
- エ センター内におけるプロトコルは、TCP/IPによる接続とし、センター指定のIPアドレス/サブネットマスクを割り振ること。
- オ 全てのネットワークは整合性がとれ、有効に機能する形態であること。
- カ 業務を迅速且つ的確に遂行できるだけの十分な容量があること。
- キ 不要なパケットが流れることによる回線速度の低下を招かない設計をすること。  
また、回線速度の低下が起こった場合には、原因の追及と復旧を速やかに行うこと。
- ク 研修室内は全て1000Base-Tで構築すること。ただし、プリンタ・無線LANなど一部1000Base-Tに対応していないネットワーク機器は100Base-TXにて構築すること。
- ケ ネットワーク機器の設置については、常に電源の入った状態になるように壁等から電源を供給すること。
- コ 設置にあたり、安全性・耐久性・安定性を考慮し、直接床に設置することなく、適切な収納庫に収容すること。
- サ 研修室内に設置する機器は、騒音にも配慮した収納方法とすること。
- シ 既存ネットワークの設置・敷設を行った業者と連絡をとり、整合性をもって完全な状態で機能すること。
- ス 障害の発生時や新たにネットワークの設置・敷設などを行う場合、センターにネットワークを設置・敷設した全ての業者は、お互いに協議・連絡を行いながら適切に機器の再設定等の処置をすること。

## (3) エアー配管及び電源工事要件

- ア CIMシステムを動かすために必要なエアー配管及び電源工事を行うこと。  
ただし、既存施設が利用可能な場合は継続使用も可とする。
- イ エアー配管及び電源工事の敷設にあたっては、関連法令等を遵守すること。

(4) 賃貸物品の撤去

- ア 賃貸期間終了後は、全ての賃貸物品の撤去を無償でセンターの指定した期日までに行うこと。
- イ 賃貸期間終了後の電気配線、ネットワーク配線の撤去にあたって生じる壁や床の穴等は、全て元通りに仕上げる。なお、特にセンターが認めた場合には、現状回復しないことができる。

III CIM 総合機械システムの基本仕様

1 AI モデル開発ロボットシステム

- (1) 模倣学習を用いて AI 学習モデルの開発ができること。
- (2) 後述する「3 協働ロボットシステム構築実習装置」の「ア 協働ロボット」との組み合わせで、遠隔操作を利用した AI 学習データ用動作ができること。
- (3) 機器の構成は、以下の通りとします。
  - ア 6 軸垂直多関節型ロボット 1 式 (デンソーウェーブ製 VS-060 相当)
    - a アーム全長：605 mm 以上
    - b 最大可搬質量：4kg 以上
    - c 動作角度：J1 ±170、J2 ±120、J3 +155、-125、J4 ±270、J5 ±120、J6 ±360
    - d 本体質量：28Kg 以下
    - e 力覚センサ定格荷重：±200N 以上
    - f 力覚センサモーメント：±4Nm 以上
    - g 電源容量：1.15kVA、3 相 AC200V～AC240V または 単相 AC230V～AC240V
    - h 付属品：ティーチングペンダント LCD、電動ハンド
  - イ 2 次元カメラ 3 式
    - a センササイズ：1/3"
    - b センサ種別：CCD
    - c 水平/垂直解像度：658px × 492px 以上
    - d 解像度：VGA
    - e フレームレート：90fps 以上
    - f モノクロ/カラー：カラー
    - g インターフェース：GigE
    - h 電源：PoE or 12VDC、消費電力：2.7W
    - i レンズマウント：C マウント
    - j インターフェース：GigE
    - k 重量：90g 以下
    - l レンズ：焦点距離 2.8mm
    - m F=2、IR カットフィルター付き
  - ウ 3 次元カメラ 1 式
    - a 外形寸法：25 mm × 90 mm × 25 mm
    - b 出力解像度：最大 1280 × 720
    - c 出力フレームレート：最大 90fps
    - d 最小深度距離 (Min-Z)：0.2m

- e シャッタータイプ:グローバルシャッター
  - f 解像度およびフレームレート:1920×1080@30fps
  - g インターフェース:USB-C 3.1 Gen 1
- エ 産業用パソコン 1式
- a OS:Windows10 Professional
  - b CPU:Intel Core i7-7700, 3.6GHz, 4cores
  - c メモリ:32GB DDR4
  - d ハードディスク:1TB
  - e 電源:AC100V AC、600W
  - f グラフィックカード:NVIDIA Quadro P2200
- オ ネットワークカメラユニット 1式
- a 撮像素子:1/4.85型CMOS
  - b 有効画素数:約210万画素
  - c レンズ:オートフォーカス機能付光学3.5倍ズームレンズ(デジタルズーム4倍)
  - d 焦点距離:2.25(W端)~7.88(T端)
  - e 撮影距離:0.3m~∞
  - f マイク:1個
  - g 電源:PoE機能(LANケーブルにて供給)
  - h アルミスタンド:1台W
  - i ネットワーク端子:RJ45、100Base-TX
- カ システム架台 1式
- a 外形寸法:1600(W)×約1200(D)×天板高さ約700mm(H)程度、中板付き
  - b 材質:鉄
  - c 安全カバー(柵):アルミフレーム、透明アクリル板、安全プラグ付き扉4箇所
  - d 付属品:キャスター、アジャスタボルト、アンカー用金具付き
- キ ハンドリングモジュール(色判別・パレタイズ実習) 1式(パイナス製BRT/SBY)
- a 自由配置作業プレート 1式
    - ・外形寸法:960(W)×510(D)mm程度
    - ・構成:作業プレート、取手
    - ・機能:下記③b~fの機器が自由に配置変更、取り付けができるよう、38個×19個程度でネジ穴が開いており、シルク印刷で番号割付がされていること。  
専用架台に専用工具なし取り付け・取り外し可能なこと。
  - b 個別学習用ワーク(カラーワーク:赤・青・黄各3個 金属1個)
    - ・外形寸法:φ35×65(H)mm程度
    - ・構成:4色(赤・青・黄・銀)
    - ・機能:ワークは段積可能であること
  - c 傾斜可動式パレット 1式
    - ・外形寸法:310(W)×210(D)×80(H)mm程度(斜面時)
    - ・構成:縦3×横4マス以上
    - ・機能:平置き式、傾斜式の切換えが容易に変更可能であり、  
水平面以外のパレタイズ実習が行えること。

- d カラーワークシューター(4色) 各色1式
  - ・外形寸法：90(W)×195(D)×115(H) mm程度 (1台あたり)
  - ・構成：4色(赤・青・黄・黒)
  - ・機能：1か所からの投入でカラーワーク4個以上を整列収納できること。
- e カラーワーク供給フィーダー 1式
  - ・外形寸法：180(W)×410(D)×270(H)mm程度
  - ・構成：カラーワークストッカ、ソレノイド、在荷センサ
  - ・機能：9個のカラーワークがストックでき、1出力信号でカラーワークを自動供給できること。
- f センサユニット 1式
  - ・外形寸法：100(W)×200(D)×80(H)mm程度
  - ・構成：センサ4個以上
  - ・機能：4個のセンサで3種(赤・青・黄)の色判別と材質判別が行えること。
- ク AIソフトウェア 1式
  - a 2次元カメラ、3次元カメラ、力覚センサ用通信ソフトウェア付属していること。
  - b ユーザー解放通信ソフトウェアが付属していること。
  - c データ収集、学習、推論が実行可能であること。
  - d ユーザーインターフェース：操作部、表示部、ロボット姿勢表示、2次元カメラ、3次元カメラの画像表示、センサーデータのグラフ表示ができること。
  - e 操作部：データ取込み、取得済みデータ確認、学習開始、推論開始、動作実行停止ができること。
- ケ 教示位置指定ソフトウェア 1式
 

AIソフトウェアに対し遠隔のパソコンから対象物のロボットの把持位置を指示でき、画像上で直接マウスにて指示することが可能であること。
- コ マスター・スレーブ制御ソフトウェア 1式
 

2台のロボットをネットワークに接続し、マスター側のロボットのダイレクトティーチング機能を使用して、スレーブ側のロボットが操作可能であること。
- サ その他
 

PoE電源、LANケーブル等が付属していること。

## 2 ロボットシステムインテグレート実習システム

- (1) ピック&プレイス、パレタイズ動作で教示スキル、プログラミングスキルの学習が可能なこと。
- (2) ワーク供給機やセンサ等の外部機器でI/O制御技術の学習が可能なこと。
- (3) 機器の構成は、以下の通りとします。
  - ア 垂直多関節型ロボット 4式(デンソーウェーブ製 VP-6242相当)
    - a 動作自由度：6軸
    - b 駆動方式：ACサーボモーター
    - c アーム長：210(第1アーム) + 210(第2アーム)
    - d 可搬質量：定格2.5kg
    - e 動作範囲：J1 ±160、J2 ±120、J3 +160、+19、J4 ±160、J5 ±120、J6 ±360
    - f 位置繰り返し精度：±0.02 mm以下
    - g 電源：単相AC100V、電源容量：1kVA

- h モーター出力全軸 80W以下
  - i ハンド：DC 電動ハンド
  - j 付属品：ティーチングボックス
- イ 専用架台 4台
- a 外形寸法：1100(W)×850(D)×1700(H)mm 程度
  - b 取外式安全柵：正面と側面にポリカーボネイト板を設置し、正面は取外しが出来ること。
  - c 外部入出力中継機器及びシミュレーション装置：
    - ・ロボットと外部入出力中継機器は専用ケーブルにて接続可能なこと。
    - ・外部入出力中継機器からロボットの入出力のモニタ&強制 ON/OFF が可能なこと。
    - ・ロボットの入出力を外部入出力中継機器にて BCD 表示にてモニタできること。
    - ・ロボットの入出力をビット単位でシミュレーション出来ること。
    - ・外部 I/O 入力 16 点以上、出力 16 点以上
    - ・ロボットコントローラ破損防止用安全機能付き端子台を有すること
    - ・押ボタンスイッチ 4 個以上
    - ・ランプ 4 個以上
  - d 電源ボックス：漏電遮断器、定電圧電源(24V 出力)、端子台
  - e その他：キャスターとアジャスター、外部非常停止スイッチを付属すること。  
専用架台とハンドリングモジュール間のケーブルはワンタッチで取付け・取り外し可能なこと。
- ウ ハンドリングモジュール（色判別・パレタイズ実習） 4式（バイナス製 BRT/SBY）
- a 自由配置作業プレート 1式
    - ・外形寸法：960(W)×510(D) mm 程度
    - ・構成：作業プレート、取手
    - ・機能：下記③b～f の機器が自由に配置変更、取り付けができるよう、38 個×19 個程度でネジ穴が開いており、シルク印刷で番号割付がされていること。  
専用架台に専用工具なし取付け・取り外し可能なこと。
  - b 個別学習用ワーク（カラーワーク：赤・青・黄 各 3 個 金属 1 個）
    - ・外形寸法：φ35×65(H) mm 程度
    - ・構成：4 色（赤・青・黄・銀）
    - ・機能：ワークは段積可能であること
  - c 傾斜可動式パレット 1式
    - ・外形寸法：310(W)×210(D)×80(H) mm 程度（斜面時）
    - ・構成：縦 3×横 4 マス以上
    - ・機能：平置き式、傾斜式の切換えが容易に変更可能であり、水平面以外のパレタイズ実習が行えること。
  - d カラーワークシューター(4 色) 各色 1 式
    - ・外形寸法：90(W)×195(D)×115(H) mm 程度（1 台あたり）
    - ・構成：4 色（赤・青・黄・黒）
    - ・機能：1 か所からの投入でカラーワーク 4 個以上を整列収納できること。
  - e カラーワーク供給フィーダー 1 式
    - ・外形寸法：180(W)×410(D)×270(H)mm 程度



- ・構成：カラーワークストッカ、ソレノイド、在荷センサ
  - ・機能：9個のカラーワークがストックでき、1出力信号でカラーワークを自動供給できること。
- f センサユニット 1式
- ・外形寸法：100(W)×200(D)×80(H)mm程度
  - ・構成：センサ4個以上
  - ・機能：4個のセンサで3種（赤・青・黄）の色判別と材質判別が行えること
- エ ネットワークカメラユニット 4式
- a 撮像素子：1/4.85型CMOS
- b 有効画素数：約210万画素
- c レンズ：オートフォーカス機能付光学3.5倍ズームレンズ（デジタルズーム4倍）
- d 焦点距離：2.25（W端）～7.88（T端）
- e 撮影距離：0.3m～∞
- f マイク：1個
- g 電源：PoE機能（LANケーブルにて供給）
- h アルミスタンド：1台
- i ネットワーク端子：RJ45、100Base-TX
- オ ロボットシミュレータ 1ライセンス
- a 産業用ロボット技術教育システムに導入する垂直多関節ロボットのシミュレーションが可能であること。
- b 日本語表示であること。
- c 3次元グラフィックシミュレーションが可能であること。
- d ロボットプログラムによる色判別・パレタイズ実習プログラムを用意すること。
- e プログラムを提供し、仕様変更が可能であること。
- f 上記ハンドリングモジュール（色判別・パレタイズ実習）の3Dモデルを標準で用意し、オフラインシミュレーションが可能であること。

### 3 協働ロボットシステム構築実習装置

- (1) 協働ロボットが小型自走ロボットを活用することにより自由に配置できること。
- (2) 協働ロボットと小型自走ロボットは光電センサを用いて連携できること。
- (3) 協働ロボットは、専用ケースにて簡易に持ち運び可能なこと。
- (4) エアーロボット、コンベア、光電センサ等の制御機器は、後述する「4 IoT制御学習システム」の「ウ PLC制御ユニット」にて制御できること。
- (5) 協働ロボットとFA負荷ユニットはPLC制御ユニットを介して連携できること。
- (6) 機器の構成は、以下の通りとします。

#### ア 協働ロボット 5式（デンソーウェーブ製 COBOTTA. SBY）

- a 軸数：6軸（アーム部）+1軸（電動グリッパ）
- b アーム長：342.5mm以上
- c 可搬質量：0.5kg以上
- d ハンド最大開口幅：30mm
- e ハンド最大把持力：20N
- f 位置繰り返し制度：±0.05mm
- g 付属品：電動グリッパー、画像処理カメラ、サポートソフトウェア

- h ディレクトティーチングによる動作プログラミングからサポートソフトウェアでのロボット言語によるプログラミングが可能であること。
  - i IoTに対応した「マスター・スレーブ制御」が可能であること。
  - j 協働用ロボット本体にサポートソフトウェア用周辺機器 3D モデル、学習用テキストデータが標準で内蔵されており、LAN 接続にてパソコンと接続し学習データがロボットからパソコンにインストールを行い、実習が行えること。
  - k 周辺機器 3D モデルはワーク、トレイ、センサ台などの機器が配置された状態であり、シミュレーションでの実習が行えること。学習テキストが PDF データで協働ロボット本体に内蔵されており、USB 接続されたパソコンから閲覧が行えること。
- イ FA 負荷ユニット 5 式 (バイナス製 BSK-300FA/S)
- a 押しボタンスイッチ：4 個
  - b 光電センサ：4 個
  - c ランプ：4 個
  - d エアーロボット：直動 2 軸、チャック付き、端検出センサ付き
  - e エアシリンダ：端検出センサ付き
  - f 仕分けコンベア：駆動方向切替可能
  - g サイズ：550(W)×380(D)×343(H)mm 程度
- ウ 小型自走ロボット 5 式
- a 大きさ：110(W)×112(D)×53(H)mm 程度
  - b 重量：約 270 g
  - c バッテリー：L i - P o、3.7V、1500m A h、U S B による充電が可能
  - d 赤外線センサ：9 個
  - e タッチボタン：5 個
  - f 加速度センサ：1 個
  - g 温度センサ：1 個
  - h マイク：1 個
  - i 赤外線受信機：1 個
  - j 本体装備：L E D 3 9 個、D C モーター 2 個、スピーカー 1 個

#### 4 I O T 制御学習システム

- (1) シーケンス制御の基本の学習と国家技能検定試験対策に活用できること。
- (2) 国家技能検定電気系保全作業に対応した学習ができること。有接点リレーシーケンスの練習盤として活用できること。
- (3) 機器の構成は、以下の通りとします。

##### ア シーケンス制御作業ユニット 1 1 式 (バイナス製 BSK-500TR II /03)

- a シーケンス制御の学習と国家技能検定試験対策に活用できること。
- b 国家技能検定試験を想定した、問題と解答例を収録したテキストが付属していること。
- c コンベア (モーター)：正転、逆転が可能なこと。(インターロック付き)
- d パレット：No. 0～7 で可変が可能で左端、右端検出ドグが付いていること。
- e PLC 接続インターフェース：M3.5 で 40 端子台が着脱可能なこと。
- f 押しボタンスイッチ：5 点
- g デジタルスイッチ：1 個

- h マイクロスイッチ：5 個
- i 表示ランプ：4 個
- j 7セグメントLED：2 個
- k サイズ：300(W)×330(D)×156(H)mm 程度
- イ 電気保全作業ユニット 1 1 式 (バイナス製 BSK-400TR/02)
  - a 有接点リレーシーケンスの学習ができること。
  - b 押しボタンスイッチ：4 個
  - c 表示ランプ：4 個
  - d ボタンスイッチ用端子台 (12 点)：1 本
  - e ランプ用端子台 (8 点)：1 本
  - f ソケット (リレー用)：4 個
  - g ソケット (タイマー用)：4 個
  - h サイズ：330(W)×300(D)×115(H)mm 程度
- ウ PLC制御ユニット 1 1 式 (バイナス製 BSK-500PC)
  - a 演算制御方式：ストアードプログラム繰返し演算方式。割込み命令あり。
  - b プログラム言語：リレーシンボル方式+ステップラダー方式(SFC 表現可)
  - c 基本命令：シーケンス命令：29 個  
ステップラダー命令：2 個
  - d 応用命令：121 種
  - e 最大メモリ容量：32000 ステップ
  - f サイズ：310(W)×211(D)×151(H)mm 程度
  - g FA負荷ユニットとはワンタッチケーブルで接続できること。
- エ タッチパネル操作ユニット 1 1 式 (バイナス製 BSK-Q/GOT)
  - a 表示部：TFT カラー液晶
  - b 画面サイズ：8.4 型
  - c 表示サイズ：170.9(W)×128.2(H)mm
  - d 表示色：65536 色
  - e 付属品：スタンド、AC 電源ケーブル
  - f サイズ：295(W)×305(D)×99 (～327) (H)mm 程度
- オ FA統合エンジニアリングソフトウェア
  - a PLCのプログラミングが可能であること。
  - b タッチパネルの画面作成が可能であること。
  - c 学習用端末のノートパソコンすべてにインストールし使用できること。

## 5 ネットワーク及び制御端末

### (1) CIM システム管理機

- ア クライアントに対して、コンピュータが設置されている既存の研修室と同等のサービスを提供すること。
  - a センターが指定した、ユーザー名の登録、フォルダの作成、フォルダのアクセス権の設定及びログオンスクリプトを登録する。
  - b 一括教材配布・削除等のバッチファイルを提供する。
  - c 登録したユーザ・グループは、即、Active Directory に自動で作成されること。
  - d 本システムで導入する CAD/CAM ソフトウェアのライセンス管理が行えること。

(2) ネットワーク機器

- ア ネットワーク機器を設置すること。
- イ ネットワークの設計はセキュリティが高く、データ転送が高速でできるようにすること。
- ウ 既存の無線 LAN を用いること。

(3) マシニングセンタ用端末

- ア マシニングセンタ用端末は 1 台とする。
- イ マシニングセンタ用端末には、センターの指定したコンピュータ名のシールを貼ること。
- ウ マシニングセンタ用端末には、センターの指定した OS・アプリケーションソフトウェア等をインストールすること。
- エ センター担当者が指示する場所に設置すること。
- オ 研修用の ActiveDirectory サーバに登録されている UserID で利用可能なこと。
- カ センター担当者が指定する周辺機器の利用が可能な設定を行うこと。
- キ マシニングセンタ用端末はミニタワー型とし、以下の機器仕様以上を満たすこと。
  - a OS : Windows 10 Professional または LTSC
  - b CPU : インテル Core i5-10500 プロセッサ (3.1GHz)
  - c メモリ : 8.0GB 以上
  - d 液晶ディスプレイ : 21.5 型ワイド液晶ディスプレイ
  - e SSD : 256GB
  - f 光学ドライブ : スーパーマルチドライブ
  - g I/F : シリアル×1 ポート、USB×9 ポート、  
LAN ポート×1 (1000Base-T/100Base-TX/10Base-T)
  - h 日本語 109 キーボード、ホイール付き USB レーザー式マウス (マウスパッド付き)
  - i Office 2019 Professional はセンター保有のライセンスを利用しインストールすること。
  - j CAD/CAM ソフトウェアで作成した加工データをマシニングセンタへリアルタイムに流すことのできるソフトウェアをインストールすること。
  - k マシニングセンタと接続するケーブルを用意すること。  
既設ケーブルの再利用も可とする。

(4) 端末

- ア 端末の台数は 21 台とする。
- イ 端末には、センターの指定したコンピュータ名のシールを貼ること。
- ウ 端末には、センターの指定した OS・アプリケーションソフトウェア等をインストールすること。
- エ センター担当者が指示する場所に設置すること。
- オ 研修用の ActiveDirectory サーバに登録されている UserID で利用可能なこと。
- カ センター担当者が指定する周辺機器の利用が可能な設定を行うこと。
- キ 端末はノート型とし、以下の機器仕様以上を満たすこと。
  - a OS : Windows 10 Professional または LTSC
  - b CPU : インテル Core i5-9300H 2.4GHz
  - c メモリ : 8.0GB 以上
  - d 液晶ディスプレイ : 15.6 型フル HD 液晶
  - e SSD : 256GB
  - f グラフィックス : NVIDIA® GeForce RTX™ 2060 6GB

- g I/F : USB×4ポート、LANポート×1 (1000Base-T/100Base-TX/10Base-T)
- h 無線 LAN : IEEE802.11ac/a/b/g/n 準拠
- i ホイール付き USB レーザー式マウス (マウスパッド付き)

(5) プロジェクタ

- ア プロジェクタは1台とする。
- イ プロジェクタは、以下の機器仕様以上を満たすこと。
  - ※ (セイコーエプソン EB-1485FT 相当)
  - a 解像度 : FULLHD
  - b 輝度 : 5000lm
  - c 光源 : レーザーダイオード
  - d 電子黒板機能を有すること。
  - e 専用の移動式ボードスタンド (82 インチワイド) に取り付けて使用できること。
  - f 電源の on/off 及び映像ケーブル (HDMI/USB) が付属できるコントロールパッド及び電子ペンを収納できるペンスタンドをボードの取り付けること。
  - g コントロールパッドを経由してパソコン等に接続する映像ケーブルを付属すること。
    - ・ HDMI ケーブル 5 m 1 本
    - ・ USB ケーブル 5 m / 3 m 各 1 本
    - ・ LAN ケーブル 3 m 1 本

(6) プリンタ

- ア プリンタは1台とする。
- イ プリンタは、以下の機器仕様以上を満たすこと。
  - ※ (セイコーエプソン PX-S6010 相当)
  - a 方式 : インクジェット方式
  - b 解像度 : 4800 x 2400 dpi
  - c 印刷スピード (/分) : カラー22 ページ/モノクロ 32 ページ
  - d インターフェース : 100Base-TX
  - e 用紙サイズ : L判~A3

(7) アプリケーションソフトウェア

- ア インストールするアプリケーションソフトウェアは納入時、最新のものとする。
- イ センターの指定する端末にインストールすること。
- ウ インストールするアプリケーションソフトウェアの設定は、センターの指示に従うこと。
- エ アプリケーションソフトウェアが正常に動作するように設定すること。
- オ アプリケーションソフトウェアは全て日本語版とし、マニュアル・メディアについては、最低1部付属させること。
- カ Microsoft Office2019 Professional についてはセンター保有のライセンスを利用し指定の端末にインストールすること。
- キ ウイルス対策ソフトウェアはセンター保有のライセンスを利用し指定の端末にインストールすること。
- ク 以下のアプリケーションソフトウェアを本システムで導入する端末にインストールすること。また、動作に必要なライセンス及び付属品を導入すること。
  - a CADソフトウェア (SolidWorks 相当) 21 本
  - b CAMソフトウェア (Mastercam 相当) 1 本

- ケ 以下のアプリケーションソフトウェアを本システムで導入するマシニングセンタ用端末にインストールすること。また、動作に必要なライセンス及び付属品を導入すること。
  - a CADソフトウェア (SolidWorks 相当) 1 本
  - b CAMソフトウェア (Mastercam 相当) 1 本
  - c NC データ転送ソフトウェア (TNET-Ez Edition 相当) 1 本

## 7 什器

### (1) 実習装置収納棚

- ア 収納棚 (サカエ SHR-3315P 相当) を 1 台とする。
- イ 以下の機器仕様以上を満たすこと。
  - a サイズ : W1800×D450×H1800 程度
  - b 棚数 : 5 段

### (2) 実習装置収納ワゴン

- ア 収納ワゴン (サカエ CSSA-908 相当) を 6 台とする。
- イ 以下の機器仕様以上を満たすこと。
  - a サイズ : W900×D600×H8800 程度
  - b キャスタが付いており、移動が可能であること

## 8 運用、保守、サポート業務

### (1) 運用、保守、サポートの体制及び条件

- ア 障害発生時の対応は、最新バックアップイメージ時の状態までを復旧範囲とする。
- イ 導入業者は、納入するハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク機器全体について一括して受付できること。
- ウ フリーダイヤル、FAX、E-mail による受付窓口を設置すること。
- エ 受付時間はセンター開庁日の午前 8 時 30 分から午後 5 時まで対応可能とする。
- オ 対応時間はセンター開庁日の午前 9 時から午後 5 時 30 分まで対応可能とする。
- カ 受付時間以外に受付けた件については、直近の受付時間にて対応すること。
- キ システム保守運用開始後は、2ヶ月に1回定例会をセンターで実施し、各種報告及び課題管理を行うこと。
- ク 保守業者は個人情報保護やセキュリティ面の体制及び対策が十分であること。
- ケ 5年間のシステム安定稼働を確保するため、センター担当者と連携を取り本業務にあたること。
- コ 障害復旧のため行う原因究明、復旧等の作業については、ネットワーク構築業者等と相互に協力ができること。
- サ 運用支援業務については、電話対応も可とする。

### (2) CIM 機械製作総合システム運用

- ア 来庁による導入時研修を実施すること
- イ 導入時に行う研修のほかに運用支援として、実作業時間 (1日8時間) を基準として、来庁によるサポートを必要に応じて速やかに実施すること。
- ウ 運用マニュアルを作成し提供すること。

エ 教育用テキストを電子データで提供すること。センターで内容の変更ができること。ただし、著作権上、データの提供、変更が困難な場合は教育用テキスト作成を支援すること。

(3) 制御学習システム運用

ア 来庁による導入時研修を実施すること。

イ マニュアルを電子データで提供すること。ただし、著作権上、データの提供、変更が困難な場合は教育用テキスト作成を支援すること。

(4) ネットワーク及び制御端末運用

ア アプリケーションソフトウェア・ドライバのインストール、アンインストールは、センターの指示により実施する。

イ アプリケーションソフトウェアのバージョンアップ、大規模な変更及び機器の増設は有償対応とする。

ウ ウイルスパターンファイル配布は自動配布とする。

エ CIM システム管理及びマシニングセンタ用端末、端末のパッチアップ作業は協議のうえ実施すること。

オ 来庁による導入時研修を実施すること。

カ 導入時には CAD・CAM で作成した加工データをセンター既存のマシニングセンタで工作するまでの動作確認を実施し、操作指導を行うこと。また、CAD/CAM ソフトウェアについては来庁による導入時研修を実施すること。

(5) セキュリティパッチ配信運用

ア Windows セキュリティパッチの配信が正常動作を維持していることを定期的に確認すること。ただし、自動での配信対象はシステム的设计に従う。

イ 自動での配信対象以外の機器については、定期的に手動でパッチ適用を行うこと。ただし、頻度や実施可否は別途、センター担当者と協議し合意を得ること。

ウ Windows 以外の各種ソフトウェアセキュリティパッチの配信については、導入時にセンター担当者と協議の上、設計に従い対応すること。ただし、有償でアプリケーション調達が必要な場合や、追加に伴い大幅な工程数が必要になる場合においては、その費用は別途協議とする。

(6) システムの設定変更

運用期間中においてサーバ、システム及び端末等への設定変更事案が発生し、センター担当者がこれを許可した場合には、当該事案に対する変更措置を講じること。ただし機器及びアプリケーションの追加が必要な場合や、設定変更に伴い大幅な工程数が必要になる場合においては、その費用は別途協議とする。

(7) Windows10 大型アップデート対応作業

Windows10Professional の大型アップデートを考慮し、必要なタイミングで大型アップデートを適用すること。なお大型アップデート適用については、全体適用後の障害発生リスクを抑えるための手段を予めセンター担当者と協議し、同意を得ること。

(8) Windows 研修用端末のマスターイメージ作成及び定期更新作業

- ア Windows OS 搭載の各種研修用端末については、導入時にマスターイメージ作成を実施し、必要に応じてマスターイメージから復旧できるようにすること。なおマスターイメージの作成方法や種類についてはあらかじめセンター担当者と協議し、同意を得ること。
- イ 導入時に作成したマスターイメージについては、年に1回程度、最新の環境のマスターイメージに更新すること。なお作業は基本定期点検作業日の実施とし、マスターイメージの保管や運用について、センター担当者の同意を得ること。

(9) バージョン更新

- ア センター担当者からの申請に基づき、アプリケーションのバージョンアップを行うこと。バージョンアップに際しては、システムの趣旨に照らして、またアプリケーションの動作条件上で問題がないかをセンター担当者と協議し判断した上で実施すること。
- イ バージョンアップに伴い新たにライセンス費用が発生する場合や、大幅な工程数が必要になる場合においては、その費用は別途協議とする。

(10) アプリケーション、ソフトウェアインストール作業

- ア センター担当者からの申請に基づき、アプリケーション又はソフトウェアのインストール作業を実施すること。なお作業は年に1回程度、定期点検作業日の実施とする。
- イ インストールに伴い新たにライセンス費用が発生する場合や、大幅な工程数が必要になる場合においては、その費用は別途協議とする。

(11) CIM 機械製作総合システムの保守・修理

- ア 年1回の定期点検を実施すること。
- イ メーカー保証期間内の保守・修理対応にかかる費用は全て無償とし、期間終了後は別途費用とする。

(12) 制御学習システムの保守・修理

- ア メーカー保証期間内の保守を行うこと。

(13) ネットワーク及び制御装置の保守・修理

- ア システム管理者からの障害対応依頼を受付ける窓口を設置すること。
- イ 本システムで納入する機器については、5年間のオンサイト保守を行うこと。
- ウ 本システムで納入するプリンタは、消耗品以外は保守範囲に含むこと。
- エ 年1回の定期点検を実施すること。

以上