

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
ワンボードマイコン	80個	1) 本体	<p>本件は以下の要件を満たすこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 教育用小型ワンボードマイコンであること。 (2) CPUは、Broadcom BCM2711, Cortex-A72 SoC 相当であること。CPUクロックは、1.5GHz 以上であること。 (3) メモリーは、8GB LPDDR4 相当であること。 (4) USBは、USB 2.0 × 2ポート、USB 3.0 × 2ポートを有すること。 (5) 有線LANは、10/100/1000 Base-T RJ45 ソケットを有すること。 (6) 無線LANは、IEEE 802.11 b/g/n/ac 2.4/5GHz デュアルバンドを有すること。 (7) Bluetoothは、Bluetooth 5.0, Bluetooth Low Energy 相当であること。 (8) 電源端子はUSB Type-C形式であること。 (9) その他、以下のインターフェースを有すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・Micro HDMI x2 (出力) ・microSDカードスロットx1 ・3.5mmジャック(オーディオ/コンポジットビデオ出力) ・Camera interface (CSI) ・Display interface (DSI) ・40ピンGPIO (9) 質量は、約50g であること。 (10) サイズは、約90(W) × 60(D) × 20(H)mm であること。
	80個	2) 本体の付属品	<ol style="list-style-type: none"> (1) 本体の40ピンGPIOに外部から40ピンコネクタを接続可能な透明本体ケースを付属し、本体を取り付けること。 (2) 64GB microSDカードを有すること。 (3) 電源アダプターを有すること。 (4) ヒートシンクを付属し、本体に取り付けること。 (5) 本体、各種周辺機器を収納できるプラケースを付属すること。

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
	80個	3) 多種センサモジュール	(6) 本体に接続可能なHDMI-MicroHDMIケーブルを付属すること。 (7) 本体ケースおよびブラケースに機材番号シールを貼付すること。 (1) GPIOを介して本体と直接接続し本体から入出力ができること。 (2) 圧力センサ、温度センサ、湿度センサ、3軸加速度センサを有すること。 (3) 8x8 RGB LEDディスプレイを有すること。 (4) ジョイスティックに相当する方向入力ボタンを有すること。 (5) カラーセンサを有すること。
	80個	4) 赤外線センサモジュール	(1) 本体に対応したレンズ付きの焦電型赤外線(人感)センサーモジュールであること。 (2) 検知遅延時間、感度、光量の調整ができること。 (3) 検知結果の出力電圧は0から3.3Vであること。
	25個	5) 感圧センサ	(1) 接触圧力により抵抗値が変わる感圧センサであること。 (2) 感圧エリアは約4cm×4cmであること。 (3) 感圧レンジは約30gから約1000gまでであること。
	25個	6) 曲げセンサ	(1) 0度から180度の曲げによって抵抗値が変わる曲げセンサであること。 (2) 感知エリアは約90mmの長さであり反応時間は1ms以下であること。 (3) 100万回以上の曲げに耐久すること。
	25個	7) 非接触温度センサ	(1) 4×4に分割された各エリアの温度が計測できる非接触センサであること。 (2) 視野角がX方向44.2度、Y方向45.7度程度であること。 (3) GPIOを介したI2C通信により本体から温度計測可能であること。

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
	80個	8) ミニディスプレイ	(1) 本体に対応した10インチ～12インチ程度のディスプレイであること。 (2) インターフェイスは、HDMIであること。 (3) 解像度は、1366x768ピクセル相当以上であること。 (4) 電源アダプターを有すること。 (5) 外形寸法は厚さ2cm、横32cm、高さ22 cm 以下であること。 (6) スタンドを有すること。
	80個	9) ミニキーボード	(1) USB接続のコンパクトキーボードであること。 (2) 外形寸法は、約290(W)×120(D)×21(H)mm であること。
	80個	10) マウス	(1) USB接続のコンパクト型光学式マウスであること。 (2) 外形寸法は、約54×36×94mmであること。(ケーブル除く)

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
液晶プロジェクター	1台	1) 液晶プロジェクター	<p>本件は以下の要件を満たすこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 3原色液晶シャッタ投影方式の液晶プロジェクターであること。 (2) 明るさは、4000ルーメン相当以上であること。 (3) 表示素子は、WUXGA 0.64型 MLA付液晶 2,304,000画素(1,920×1,200)相当であること。 (4) コントラスト比は、16000:1相当以上であること。 (5) 台形補正は、上下30°(自動) 左右30°(手動)の調整が可能であること。 (6) 焦点調整は、手動フォーカスであること。 (7) 投映レンズは1.6倍以上の光学ズーム(手動)で、明るさFは1.5～2.1、焦点距離fは17.2～27.7mm相当であること。 (8) 投映画面サイズは、30～300型相当であること。 (9) 投映距離/設置目安は、100型の時、2.61～4.25m相当であること。 (10) 光源及び寿命時間は、ACランプでノーマルモード時約10,000時間相当、エコモード時約20,000時間相当であること。 (11) 色再現性は、フルカラー(最大10億7千万色)相当であること。 (12) 走査周波数は、水平周波数が15～100kHz、垂直周波数が24～85Hz相当であること。 (13) コンピュータ入力のリアル表示は、WUXGA(1920×1200)で、アナログ信号の最大は、最大WUXGA(1920×1200)相当以上であること。 (14) 入力端子は、ミニD-Sub15ピン×1、HDMI TypeA×2以上であること。 (15) スピーカーは、16W×1モノラル相当以上であること。 (16) 消費電力は、動作電力(ノーマルモード)で315W相当、動作電力(エコモード)では、225W相当であること。 (17) 待機電力は、0.2W相当以下であること。

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
			(18) 外形寸法(幅×奥行×高さ)は、345×261×105mm以下であること。 (突起部を除く。)

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
モニター1	60台	1) 液晶ディスプレイ	<p>本件は以下の要件を満たすこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) IPSアンチグレアパネルを有するスタンド付き液晶ディスプレイであること。 (2) パネルサイズは23.8型相当であること。 (3) パネル解像度は1920 x 1080 ピクセルであること。 (4) 外形寸法(幅×奥行×高さ)は、540×233×480mm以下であること。 (5) 表示色は約1677万色以上であること。 (6) 視野角は水平垂直ともに178度以上あること。 (7) 最大輝度は約250 cd/m²であること。 (8) コントラスト比は1000:1以上の性能であること。 (9) 応答速度は中間階調域で 5ms 以下であること。 (10) 入力端子は、ミニD-Sub15ピン、HDMI、DisplayPortを有すること。 (11) ステレオスピーカーを有すること。 (12) 最大消費電力は50W程度以下であること。 (13) 重量はスタンドを含め約6kg以下であること。 (14) スタンドはチルト機能、スイベル機能を有すること。 (15) パネル下端に表示の切り替えが可能なHDMI端子を2つ以上有するか、本体背面に接続された外付けのHDMI切り替え器(入力2端子以上)を有すること。 (16) 本体もしくは外付けのHDMI切り替え器に映像入力可能な1～2mのHDMIケーブルを付属すること。 (17) 待機電力は、0.5W相当以下であること。 (18) 本体色は黒であること。
モニター2	2台	1) 液晶ディスプレイ	<ol style="list-style-type: none"> (1) IPSアンチグレアパネルを有するスタンド付き液晶ディスプレイであること。 (2) パネルサイズは24.1型相当であること。 (3) パネル解像度は1920 x 1200 ピクセルであること。 (4) 外形寸法(幅×奥行×高さ)は、540×235×540mm以下であること。 (5) スタンドを除く外形寸法(幅×奥行×高さ)は、540×60×350mm以下であること。 (6) 表示色は約1677万色以上であること。 (7) 視野角は水平垂直ともに178度以上あること。 (8) 最大輝度は約350 cd/m²であること。 (9) コントラスト比は1000:1以上の性能であること。 (10) 応答速度は中間階調域で 5ms 以下であること。 (11) 映像入力端子は、USB Type-C、HDMI、DisplayPortを有すること。

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
分配器	1台	1) HDMI分配器	<ul style="list-style-type: none"> (12) USB Type-C端子は最大70Wまでの給電機能を持つこと。 (13) ステレオスピーカーを有すること。 (14) 最大消費電力は150W程度以下であること。 (15) 本体重量(スタンドを除く)は約5kg以下であること。 (16) スタンドはチルト機能、スイベル機能を有すること。 (17) パネル下端に表示の切り替えが可能なHDMI端子を2つ以上有するか、本体背面に接続された外付けのHDMI切り替え器(入力2端子以上)を有すること。 (18) 本体もしくは外付けのHDMI切り替え器に映像入力可能な1~2mのHDMIケーブルを付属すること。 (19) 待機電力は、0.5W相当以下であること。 (20) 本体色は黒であること。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 1入力2出力のHDMI分配器であること。 (2) 1920 x 1200ピクセルの解像度に対応していること。 (3) 映像信号入力により自動的に電源をオンオフする機能を有すること。 (4) 本体をスチール机等に貼り付けるためのマグネットを有すること。 (5) 本体重量は200g以下であること。 (6) 既存HDMIケーブルを分岐するためのHDMIケーブル2本を有すること。
電源タップ	21式	1) 電源タップ 2) 便利タップ	<ul style="list-style-type: none"> (1) 4個口のマグネット付き3P電源タップであること。 (2) 定格容量は125V15A(合計1500Wまで)相当であること。 (3) 差し込み口は抜け止めタイプでピッチが40mm程度であること。 (4) コード長は1mであること。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 3個口のクランプ付き卓上2P電源タップであること。 (2) 定格容量は125V15A(合計1500Wまで)相当であること。 (3) 差し込み口は抜け止めタイプであること。 (4) コード長は1m以上であること。

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
ネットワーク環境	4台	1) 無線AP	<p>本件は以下の要件を満たすこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 本体は屋内環境向けアクセスポイントであること。 (2) 対応規格は、802.11a/b/g/n/ac/ax に対応していること。 (3) トライラジオ対応(2.4GHz/5GHz/6GHz)で、2.4GHz、5GHz、6GHzの同時運用が可能であること。 (4) 2x2 MIMO対応の統合ダウンチルト全方向性アンテナx2 を内蔵していること。 (5) 6GHzラジオの最大スループットは、2.4 Gbps相当以上、5GHzラジオの最大スループットは、1.2Gbps相当以上、2.4GHzラジオの最大スループットは、574Mbps相当以上であること。 (6) 100/1000/2500BASE-T対応のイーサネットコントローラで、2ポート以上有すること。 (7) PoE 給電対応で802.3at/bt PoE(クラス4以上)であること。 (8) サイズは、225 × 225 × 55 mm相当以下であること。 (9) 天井取り付けマウントキットを有すること。 (10) 設定用にUSBシリアルケーブルを1本有すること。 (11) RoHSに準拠していること。
	1台	2) PoEスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> (1) 本体はラックマウント可能なPoE L2スイッチであること。 (2) ダウンリンクポートは、5ギガビット・イーサネット×4ポート、アップリンクポートは、SFP+ポート×2ポート以上であること。 (3) スイッチング容量は、80Gbps 相当以上で、最大転送レートは、59.52Mpps 相当以上であること。 (4) 最大MACアドレス数は、16,000 個相当で、VLAN IDは、4,096 個相当以上であること。 (5) MACアドレス認証 / IEEE802.1X / RSTP / MSTP / リンク集約(LAG) 機能を有すること。 (6) PoE給電 仕様は、IEEE802.3af/at/bt規格対応で、1ポートへの最大給電電力は90W以上、装置全体の給電可能電力は240W相当以上であ

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
	2台	3) L2スイッチ	<p>(7) 本体は、ファンレス仕様であること。</p> <p>(8) サイズは、H50×W335×D235mm相当以下であること。</p> <p>(9) ラックマウントキットを有すること。</p> <p>(10) 電源は内蔵型であること。</p> <p>(11) RoHSに準拠していること。</p> <p>(1) 本体はラックマウント可能なL2スイッチであること。</p> <p>(2) ダウンリンクポートは、ギガビット・イーサネット×16ポート、アップリンクポートは、SFPポート×2ポート以上であること。</p> <p>(3) スイッチング容量は、36Gbps 相当以上で、最大転送レートは、26.78Mpps (64バイトパケット)相当以上であること。</p> <p>(4) 最大MACアドレス数は、16,000 個で、VLAN IDは、4,094 個以上であること。</p> <p>(5) アクセスコントロール / ポートセキュリティ / RSTP / MSTP 機能を有すること。</p> <p>(6) 本体は、ファンレス仕様であること。</p> <p>(7) サイズは、10.6 x 10.8 x 1.8インチ相当以下であること。</p> <p>(8) ラックマウントキットを有すること。</p> <p>(9) 電源は内蔵型であること。</p> <p>(10) RoHSに準拠していること。</p>
	2台	5) DHCPサーバ	<p>(1) DHCPサーバはハードウェアアプライアンス装置であること。</p> <p>(2) 500端末へのIPアドレス配布が可能で、固定IPアドレスと合せ1000端末へのIP配布が可能であること。</p> <p>(3) 共有ネットワーク(スーパースコープ)に対応していること。</p> <p>(4) 登録したMAC アドレスのみにIPアドレスを配布するホワイトリスト、または配布しないブラックリストによる MACフィルタ機能を搭載しサブネット単位での設定が可能であること。</p> <p>(5) MACアドレスベンダーコードによるMACフィルタや、DHCPオプションによる配布有無にも対応したポリシー機能を搭載していること。</p>

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
			<ul style="list-style-type: none"> (6) IPアドレスの配布履歴や、現在配布中のIPアドレスとMACアドレスの状況をリアルタイム表示できること。 (7) 自装置設定情報の内容が一目で判るダッシュボード上で、設定確認や変更を簡単に行う事が可能であること。 (8) DNSサーバ機能を有し、WindowsDNSサーバへの動的更新に対応していること。 (9) 冗長構成も可能であること。 (10) DHCPログ、DNSログ、システムログ、操作履歴等ログが取得可能であること。 (11) 最大消費電力10W相当であること。 (12) サイズは、200×170×45mm相当以下であること。 (13) 専用のラックマウントキットを有すること。 (14) 電源は内蔵型であること。 (15) RoHSに準拠していること。

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
ネットワーク構築	1式	1) 設定構築作業	<p>本件は以下の要件を満たすこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ネットワーク機器の設計・構築を実施すること。 (2) 設置環境にて動作確認すること。 (3) 学内ネットワークへ接続する為の設定に関しては、大学担当者と調整の上、設定を実施すること。 (4) システム設計/設定は、大学担当者と調整の上、全体システムとの親和性を考慮し設計/設定すること。 (5) ファームウェアは、納品時の最新セキュリティパッチを適用すること。 (6) 設定に関するパラメータシートを納品すること。
付帯工事(311実験室)	1式	1) 設置・据付作業	<ol style="list-style-type: none"> (1) 本調達機器の据付を、大学担当者と調整の上、指定場所へ据付け動作確認を実施すること。 (2) 機器設置のため必要なLAN工事及び電源工事作業を実施すること。 (3) 既存の机20卓にそれぞれモニター(モニター1)3台と便利タップ1つを設置・据付すること。既存の机1卓にモニター(モニター2)2台と便利タップ1つを設置・据付すること。 (4) モニター2のうち1台は既存プロジェクタと同じ画面を表示できるようHDMI分配器を接続すること。
保守	1式	1) 保守対応	<ol style="list-style-type: none"> (1) 障害等で連絡を受けた場合、原則2時間以内の初期対応(平日9時～18時まで)を実施すること。 (2) プロジェクターは、5年間の保守を含むこと。、プロジェクターについて、故障した場合の取り外し、取り付け費用は本調達に含め追加費用が発生しないこと。 (3) ネットワーク機器、DHCPサーバは、5年間のオンサイト保守を有すること。 (4) モニターは、5年間のメーカーセンドバック保証に相当する保証が受けられること。

機器仕様書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
		2) その他	(1) システムの運用については、本学担当教職員の要求に応じて必要な技術的情報を提供すること。 (2) 運用保守に関する技術的質問に対して、電子メールによる対応が可能な体制を整えること。