

はじめに

このたびは当社の「視覚装置 μ Vision-21」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

この製品は当社の技術を結集した、高速・高精度でかつ高度な機能を備えた視覚装置です。

ご使用にあたっては、この取扱説明書をよくお読みいただき、よくご理解のうえ、安全で効率的な運用をお願いします。

対象視覚装置及び周辺機器

この取扱説明書は、下記の視覚装置および周辺機器の取扱方法について説明しています。

1. 視覚装置本体 : μ Vision-21 (VC-21P)
2. 周辺機器 : カメラ
: モニタ
: レンズ
: ケーブル

3. ロボットコントローラ

μ Vision-21 をデンソーロボットに接続してご使用いただくこともできます。

お願い

ご使用前に、必ず P-5 の「安全にご使用いただくために」をよくお読みいただき、安全にご使用いただきますようお願いいたします。

取扱説明書の構成

取扱説明書の構成

本製品の取扱説明書は、つぎの3冊で構成されています。本製品を初めて導入された場合は、すべての取扱説明書をお読みになり、よく理解してからご使用を開始してください。

取扱説明書（設置・保守・導入） - 本書 -
μVision-21 の概要、構成機器の設置、μVision-21 の使用方法、および保守点検について説明してあります。

取扱説明書（WINCAPS）
ロボットおよびロボットコントローラにパソコンを接続して、プログラムの開発と管理を行なう、パソコン教示システムの使用方法について説明してあります。

取扱説明書（プログラム）
プログラム言語である PAC について、そして PAC によるプログラムの作成方法、コマンドの仕様について説明してあります。

本書〔取扱説明書 (設置・保守・導入)〕 の利用方法

本書の構成は、以下のようになっております。

安全にご使用いただくために
安全にご使用いただくための注意事項をまとめてあります。ご使用前に、必ずお読みください。

第1章 μVision-21 の概要

μVision-21 の構成機器や仕様について説明しています。μVision-21 の設置・使用に先立ち、全体像を理解していただくためにお読みください。

第2章 オプション機器の概要

オプション機器の構成や機能について説明しています。お使いになるオプション機器に合わせてご利用ください。

第3章 WINCAPS の操作（補足編）

パソコン教示システムで使用する、WINCAPS ソフトウェアの機能のうち、 μ Vision-21 専用の機能について説明します。

第4章 μ Vision-21 導入編

この章では、 μ Vision-21 にてプログラムの作成と動作確認を行う手順について説明します。

第5章 μ Vision-21 のインタフェース

ロボットおよびシーケンサ等の外部機器を接続する際に必要になる事柄について説明します。

第6章 保守点検

μ Vision-21 の定期保守点検について説明しています。

付録

さまざまなエラー表示をコントローラエラーコード表、WINCAPS エラーコード表としてまとめてあります。

索引

この取扱説明書に使われている主な語句とその記載ページが、あいうえお順およびアルファベット順にまとめてあります。

安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくために

・デンソーロボットに接続してお使いになれる際は「労働安全衛生規則」に定める「産業用ロボット」に該当しますので、この規則にしたがって、安全なご使用をお願いします。

- ・また、この取扱説明書の内容をよくご理解いただき、次ページからの注意事項を守って、安全にご使用ください。
- ・なお、本書の本文中の  マーク付きの注意事項は、その操作または作業に潜在する危険があることを示しており、下記の分類で表示しています。

 警告	取扱いを誤った場合、重傷を負う可能性が想定される場合
 注意	取扱いを誤った場合、軽傷または中程度の障害や設備等の物的損害の発生が想定される場合

1 設置上の注意

1.1 適切な設置環境の確保

μ Vision-21 は、防爆・防塵・防滴等の仕様にはなっていないので、次のような場所に設置することはできません。

- (1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気
- (2) 金属加工の削りクズ等導電性物質が飛散している雰囲気
- (3) 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気
- (4) 切削液・研削液等のミスト雰囲気
- (5) イオウ含有の切削液・研削液等のミスト雰囲気
- (6) 大型のインバータ、大出力の高周波発信器、大型のコンタクタ、溶接機などの電気ノイズ源の近傍

1.2 作業空間の確保

本体および周辺機器は、プグラミング・保守点検等の作業を安全に行なうための作業空間を、十分に確保して、設置してください。

1.3 計器類の設置

映像表示用のモニターやその他の計器は、作業者の見やすい場所に設置してください。

1.4 電気配線の保護

電気配線が、損傷を受けるおそれのある場合は、覆い等を設け保護してください。

1.5 第3種接地の確保

電源のアースは第3種接地としてください。

1.6 改造禁止

本体および周辺機器の改造は絶対に行なわないでください。

1.7 照度の確保

作業を安全に行なうために必要な照度を確保してください。

2 日常点検・定期点検 の実施

- (1) 日常点検および定期的な点検は必ず実施し、作業の前に本体および関連機器に異常が無いことを確認してください。異常を認めた場合はただちに補修その他必要な措置を講じてください。
- (2) 定期的な点検または補修等を行なったときは、その内容を記録し、3年以上保存してください。

目次

はじめに.....	1
取扱説明書の構成.....	3
本書〔取扱説明書（設置・保守・導入）〕の利用方法.....	3
安全にご使用いただくために.....	5
第1章 μ Vision-21 の概要	
1.1 梱包品の構成.....	1-1
1.1.1 標準構成.....	1-1
1.1.2 オプション品.....	1-1
1.2 μ Vision-21 の構成.....	1-2
1.2.1 μ Vision-21 の構成と各部の名称.....	1-2
1.3 μ Vision-21 の仕様.....	1-4
1.3.1 μ Vision-21 本体の仕様.....	1-4
1.4 μ Vision-21 とコントローラの相違点.....	1-7
1.4.1 変数の型.....	1-7
1.4.2 変数のバックアップ.....	1-7
1.4.3 マルチタスク.....	1-7
1.5 保証.....	1-8
1.5.1 保証期間.....	1-8
1.5.2 保証の範囲.....	1-8
1.5.3 適用除外項目.....	1-8
第2章 オプション機器の概要	
2.1 周辺機器.....	2-1
2.1.1 カメラの概要.....	2-1
2.1.2 モニタの概要.....	2-2
2.1.3 レンズ関連の概要.....	2-3
第3章 WINCAPS の操作（補足編）.....	3-4
3.1 μ Vision-21 専用機能の概要.....	3-1
3.1.1 機能概要.....	3-1
3.1.2 ファンクションボタン.....	3-2
3.1.3 プログラムモニタのメニュー一覧.....	3-3
3.1.4 コントローラのモードによる各機能の実行可否.....	3-4
3.1.5 プログラムステータスのフォーマット.....	3-4

3.2 プロジェクトメニュー	3-6
3.2.1 ロード	3-6
3.2.2 新規作成	3-6
3.2.3 ファイルの削除	3-7
3.3 プログラムメニュー	3-8
3.3.1 プログラムリセット	3-8
3.3.2 開始行指定	3-8
3.3.3 表示 / 非表示	3-10
3.4 アクションメニュー	3-11
3.4.1 モード	3-11
3.4.2 停止	3-12
3.4.3 起動	3-13
3.4.4 ステップ	3-14
3.5 ツールメニュー	3-15
3.5.1 設定	3-15

第4章 μ Vision-21 導入編

4.1 プログラムを作る	4-1
4.1.1 新規プロジェクトを作る	4-1
4.1.2 プログラムを作る	4-2
4.1.3 実行プログラムを作る	4-4
4.2 プロジェクトを転送する	4-5
4.2.1 コントローラのモードを変更する	4-5
4.2.2 プロジェクトをコントローラに転送する	4-6
4.2.3 プロジェクトをロードする	4-6
4.3 プログラムを実行する	4-7
4.3.1 ステップ実行にて動作を確認	4-7
4.3.2.1 サイクル起動する	4-8
4.3.3 連続起動する	4-9
4.3.4 モニタする	4-10
4.3.5 停止する	4-11

第5章 μ Vision-21 のインタフェース

5.1 インタフェースの概要	5-1
5.1.1 μ Vision-21 の外観とコネクタ名.....	5-1
5.1.2 制御システム構成例.....	5-1
5.2 カメラ入力コネクタ	5-2
5.3 シリアル通信	5-3
5.3.1 シリアル通信コネクタ.....	5-3
5.3.2 シリアル通信設定の変更.....	5-4
5.3.3 通信ケーブル.....	5-5
5.4 パラレル入出力	5-6
5.4.1 パラレル入出力信号の種類とその概要.....	5-6
5.4.2 汎用入出力の使い方.....	5-6
5.4.3 I/O 型変数宣言.....	5-6
5.4.4 汎用入力コマンド.....	5-7
5.4.5 汎用出力コマンド.....	5-7
5.4.6 専用入出力信号の使用方法.....	5-8
5.4.7 入出力信号のコネクタピン配列.....	5-9
5.4.8 μ Vision-21 の入出力回路.....	5-10
5.4.9 μ Vision-21 入出力コネクタの配線上の注意.....	5-11

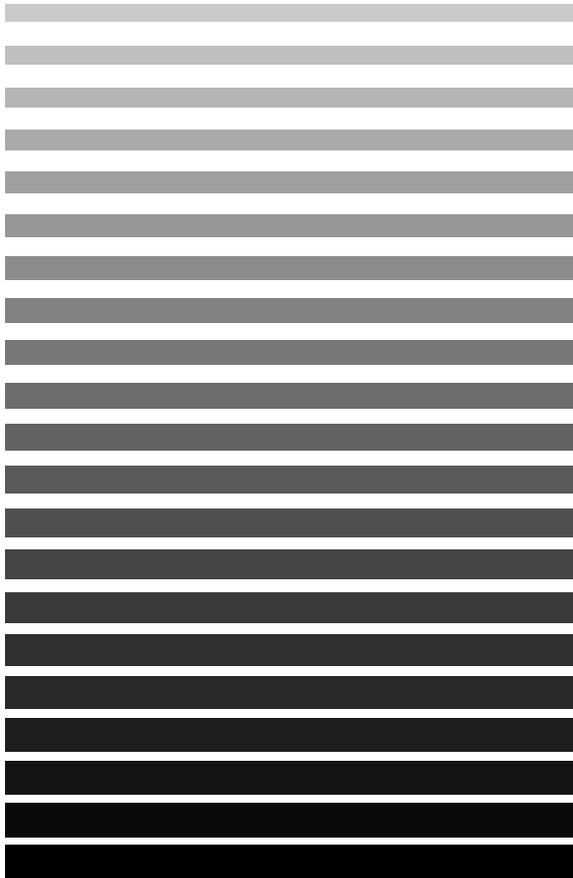
第6章 保守点検

6.1 保守点検作業の種類と目的	6-1
6.2 日常点検の内容	6-1
6.2.1 日常点検整備の実施.....	6-1
6.3 定期点検の内容	6-2
6.3.1 定期点検整備の実施.....	6-2

索引

第1章

μ Vision-21 の概要



μ Vision-21の仕様と構成の概要を説明します。

1.1 梱包品の構成

1.1.1 標準構成品

お買い求めいただきました製品は、表1-1に示す内容で構成されています。

表1-1 標準構成品

No.	品名	数量
	μVision-21本体	1台
	電源ケーブル(2m)	1本
	取扱説明書 1) 設置・保守・導入編 2) プログラム編 3) WINCAPS 編 4) パソコン教示システム WINCAPS メディア (CD-ROMまたはFD)	各1冊

1.1.2 オプション品

表1-2に示すオプション品を準備しておりますので、必要に応じてご購入ください。

表1-2 オプション品

分類	No.	品名	備考	品番	
カメラ	1	カメラ	CCD 1/2インチ	463980-0030	
モニタ	2	モニタ	9インチ 白黒モニタ	463980-0020	
レンズ関連	3	CCDレンズ	8mm	463980-0080	
	4	CCDレンズ	16mm	463980-0090	
	5	CCDレンズ	25mm	463980-0100	
	6	CCDレンズ	35mm	463980-0110	
	7	CCDレンズ	50mm	463980-0120	
	8	CCDレンズ	75mm	463980-0130	
	9	カバーガラス(レンズ保護用)	CCDレンズ 8mm用	463980-0140	
	10	カバーガラス(レンズ保護用)	CCDレンズ 16,25mm用	463980-0150	
	11	カバーガラス(レンズ保護用)	CCDレンズ 35,50,75mm用	463980-0160	
	12	接写リングセット	0.5,1,2,5,10,20,40mm各1個	463980-0170	
	ケーブル	16	カメラケーブル	3m	463981-0110
		17	カメラケーブル	5m	463981-0120
18		カメラケーブル	15m	463981-0160	
19		モニタケーブル	BNC 1m	463981-0010	
20		モニタケーブル	BNC 3m	463981-0030	
21		モニタケーブル	BNC 5m	463981-0050	

1.2 μ Vision-21 の構成

1.2.1 μ Vision-21 の構成と各部の名称

1.2.1.1 μ Vision-21 の構成機器

μ Vision-21の全体構成を、図1-1に示します。

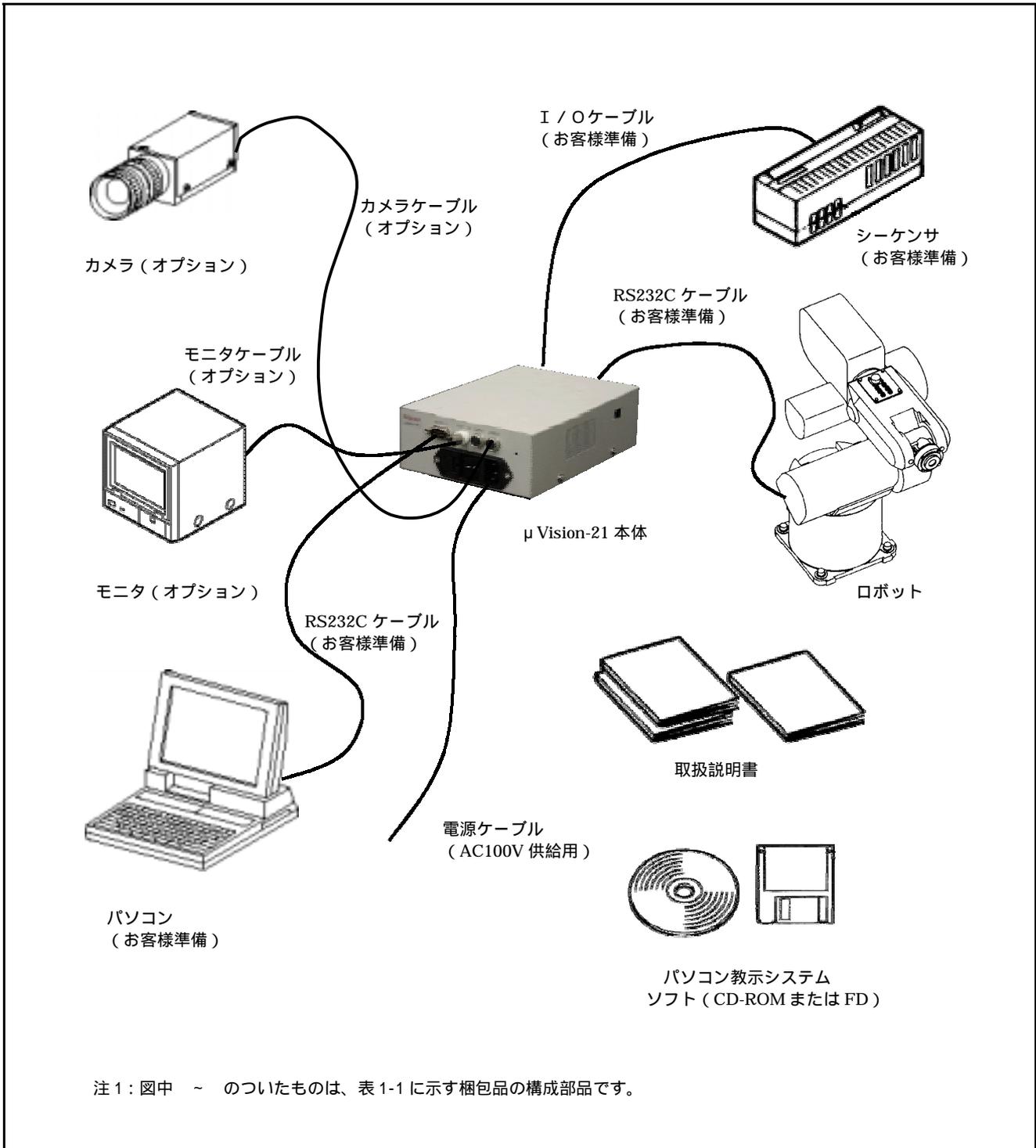


図1-1 VS μ Vision-21の構成機器

1.2.1.2 μVision-21 各部の名称

μVision-21各部の名称を、図1-2および表1-3に示します。

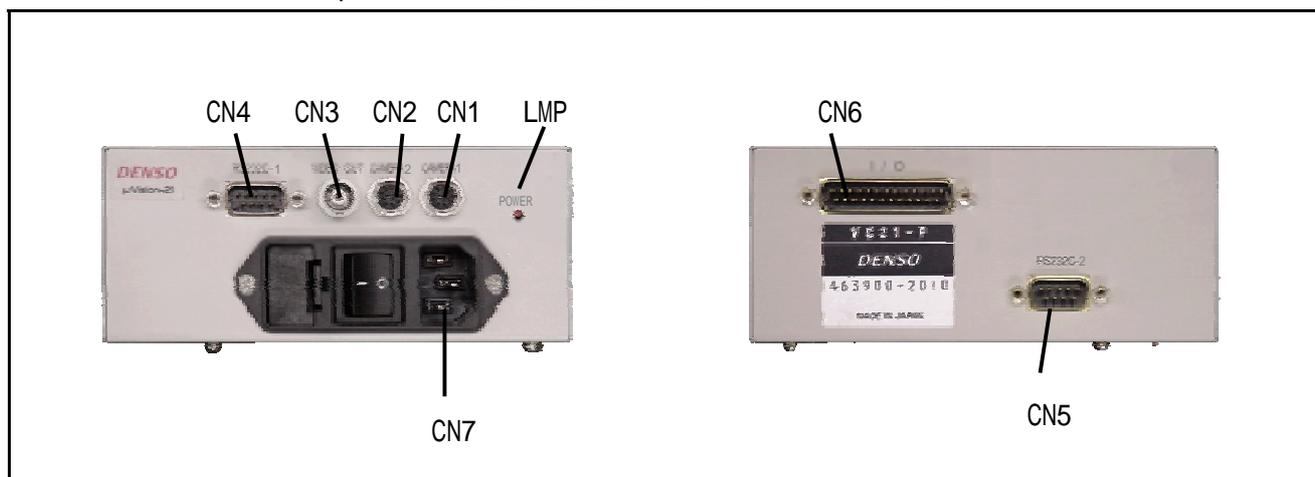


図1-2 μVision-21コントローラ各部の名称

表1-3 各部の名称

コネクタNo.	表示	名称
CN1	CAMERA1	カメラ入力1番用コネクタ
CN2	CAMERA2	カメラ入力2番用コネクタ
CN3	VIDEO OUT	モニタ出力用コネクタ
CN4	RS232C-1	シリアル通信1番用コネクタ
CN5	RS232C-2	シリアル通信2番用コネクタ
CN6	I/O	パラレル入出力用コネクタ
CN7		電源入力コネクタ (AC100V)
LMP	POWER	パイロットランプ (エラー発生時は点滅します。)

⚠注意: μVision-21コントローラのコネクタは、ピス止めまたはリング止めのロック機構になっています。コネクタは、しっかりとロックしてください。ロックしないと接触不良を起こし、エラーが発生する原因になります。また、μVision-21コントローラの電源スイッチを入れたままコネクタを脱着すると、μVision-21コントローラの内部回路が破損するおそれがあります。電源スイッチを切ってからコネクタの脱着を実施してください。

1.3 μ Vision-21 の仕様

1.3.1 μ Vision-21 本体の仕様

1.3.1.1 μ Vision-21 本体の仕様

μ Vision-21の仕様を、表1-4に示します。

表1-4 μ Vision-21の仕様

項目	仕様
CPU	32bit CPU
画像格納メモリ(処理画面)	水平(H)512× 垂直 480(V) 画素 8bit×4画面
オーバーレイメモリ(描画画面)	水平(H)624× 垂直 480(V) 画素 2bit×2画面
サーチモデル登録メモリ プログラム登録メモリ	1Mバイト(H255×V255×8モデル) 最大登録数100モデル (注1)
画像入力、チャンネル数	RS-170(NTSC) モノクロ、256階調、2チャンネル
画像出力	RS-170(NTSC) モノクロ、256階調、1チャンネル
画像処理	2値化特徴抽出(面積、重心、主軸角、輝度積分)、ヒストグラム、エッジ検出、画像間演算、フィルター処理、ラベリング、濃淡画像サーチ、コード認識(QRコード)
処理範囲指定(ウインドウ)	最大登録数 512 ウィンドウ(形状：直線、矩形、円、楕円、扇)
自己診断機能	メモリチェック、入力ミス、処理範囲異常、カメラ接続異常 など
エラー表示	エラー発生時にパイロットランプを点滅 モニタ(オプション)にエラー内容を表示
電源	AC100V
環境条件(動作時)	温度0～40、湿度90%RH以下(結露なきこと)
外形寸法	H59mm×W142mm×D200mm (コネクタ突起部除く)

注 1：サーチモデルとプログラムは共通のメモリ領域に登録します。このため、モデルの画像サイズ、プログラムのサイズにより登録できるモデル数とプログラム数は変わります。

1.3.1.2 μ Vision-21のブロック図と内部説明

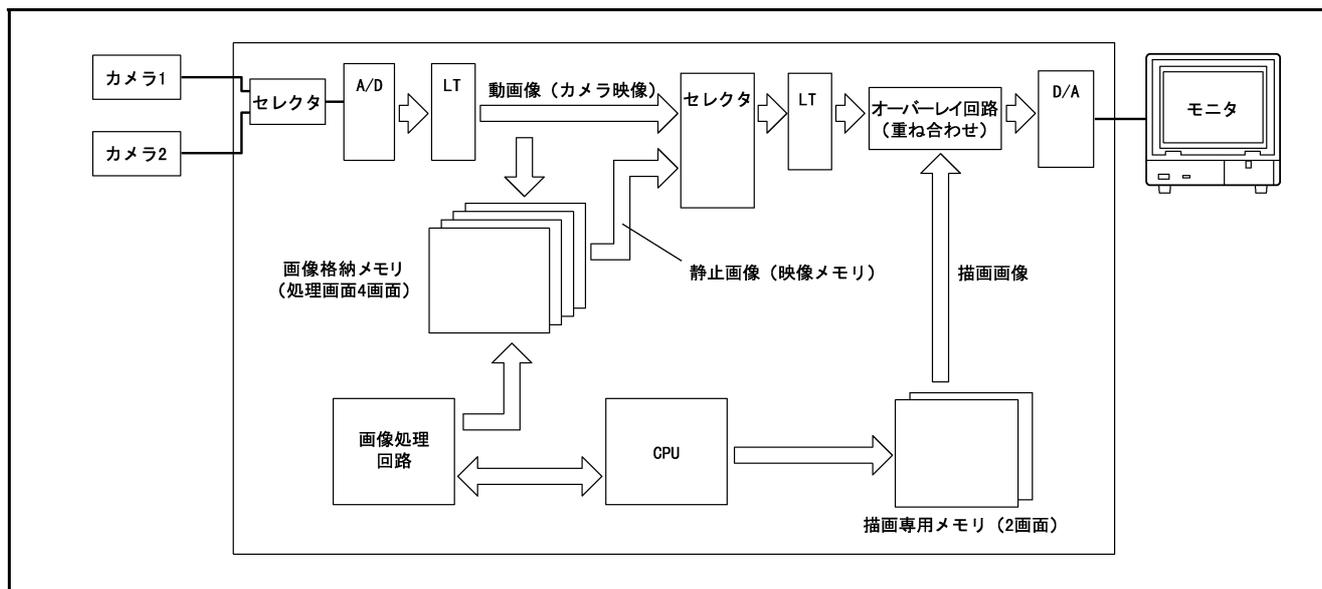


図1-3 μ Vision-21のブロック図

図1-3は、 μ Vision-21をお使いになられる際の処理の流れをご理解いただくためにイメージ化したものであり、実際の回路構成とは異なります。

カメラ部セレクタ	カメラ映像を選択します。
A/D	アナログ信号をデジタル(8ビット)に変換します。
モニタ部セレクタ	モニタの表示にカメラ映像、静止画像のどちらかを選択します。
LT	8ビットデータの値を任意のテーブルで変換します。
オーバーレイ回路	描画専用メモリの描画画像をカメラまたは静止画像にいずれかに重ね合わせます。(図2-13 オーバーレイの概念参照)
D/A	デジタルデータをアナログ信号に変換します。
画像格納メモリ	カメラ映像を取り込み記憶します。モニタに出力する際には静止画像になります。本ボードには4画面記憶できます。
描画専用メモリ	文字、図形の描画を記憶するメモリです。オーバーレイ回路を通じてモニタに表示できます。本ボードには2画面記憶できます。
画像処理回路	画像処理をする回路です。
CPU	システム全体を管理します。

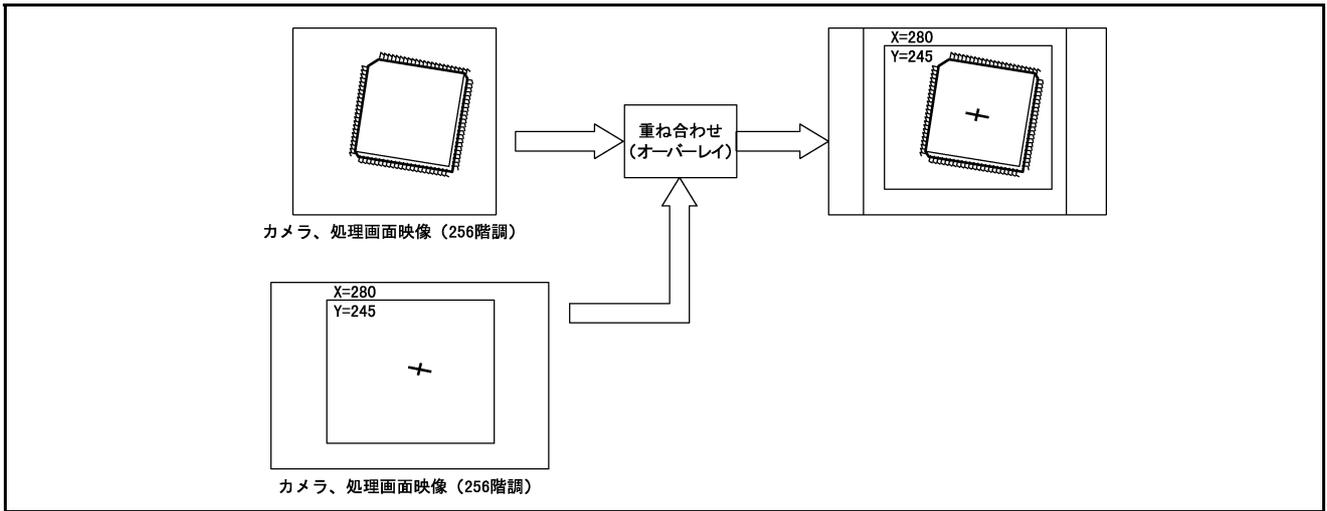


図1-4 オーバーレイの概念

1.4 μ Vision-21 とロボットコントローラの相違点

μ Vision-21とロボットコントローラ (RC5) にて仕様が異なる点について説明します。

1.4.1 変数の型

μ Vision-21で使用できる変数の型は [I型] [F型] [D型] [S型] です。
[V型] [P型] [J型] [T型] は使用できません。

1.4.2 変数のバックアップ

μ Vision-21のグローバル変数 ([I型] [F型] [D型] [S型]) はバックアップされません。電源をOFFすると内容が初期化されます。また、プロジェクトのロード時にもグローバル変数は初期化されます。

1.4.3 マルチタスク

μ Vision-21にはマルチタスク機能がありません。一度に実行できるプログラムは1つだけです

1.5 保証

μVision-21は厳重な品質管理のもとに製造されています。万一、故障が生じた場合には、以下の内容で保証します。

1.5.1 保証期間

お買い上げいただきました日から起算して1年間とします。

1.5.2 保証の範囲

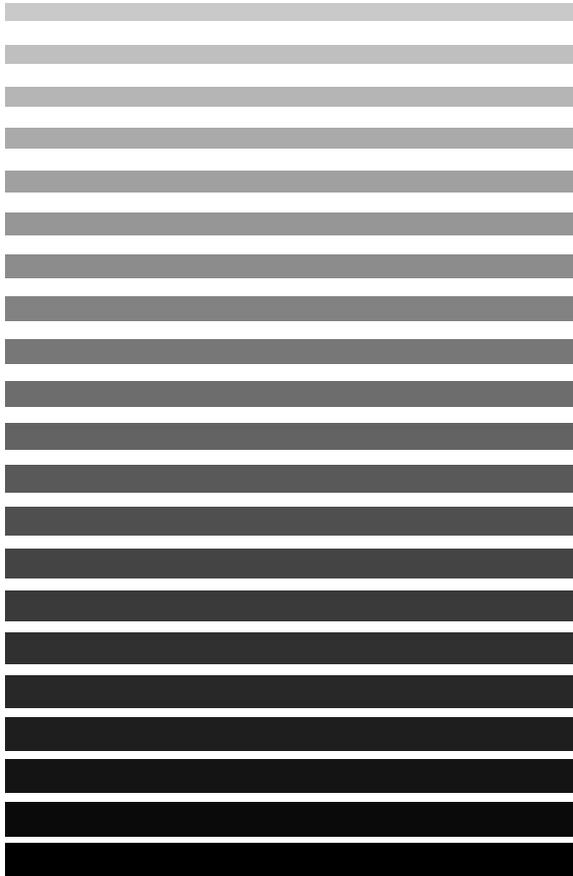
保証期間内に、適正な使用のもとに、設計・製造あるいは材料上に起因する故障が発生した場合には、無償で修理します。

1.5.3 適用除外項目

保証期間内でも、次に該当する場合は、保証の適用から除外します。

- (1) 貴社または第三者の責任による不適切な修理・改造・移動、およびお取扱い上の不注意による故障。
- (2) 部品・油脂など、当社の指定品以外のものを使用したことに起因する故障。
- (3) 火災・塩害・地震・風水害、その他の天変地異による事故により発生した故障。
- (4) 粉塵・浸水など、当社の製品仕様外の環境で使われたことによる故障。
- (5) 消耗部品の消耗による故障。
- (6) この取扱説明書に記載されている保守点検作業を適切に実施しなかったことによる故障。
- (7) μVision-21の修理にかかる費用以外の損害。

● 第2章 オプション機器の概要



μVision-21のオプションには、カメラ、モニタ、レンズ等があります。この章では、それらの概要を説明します。

2.1 周辺機器

2.1.1 カメラの概要

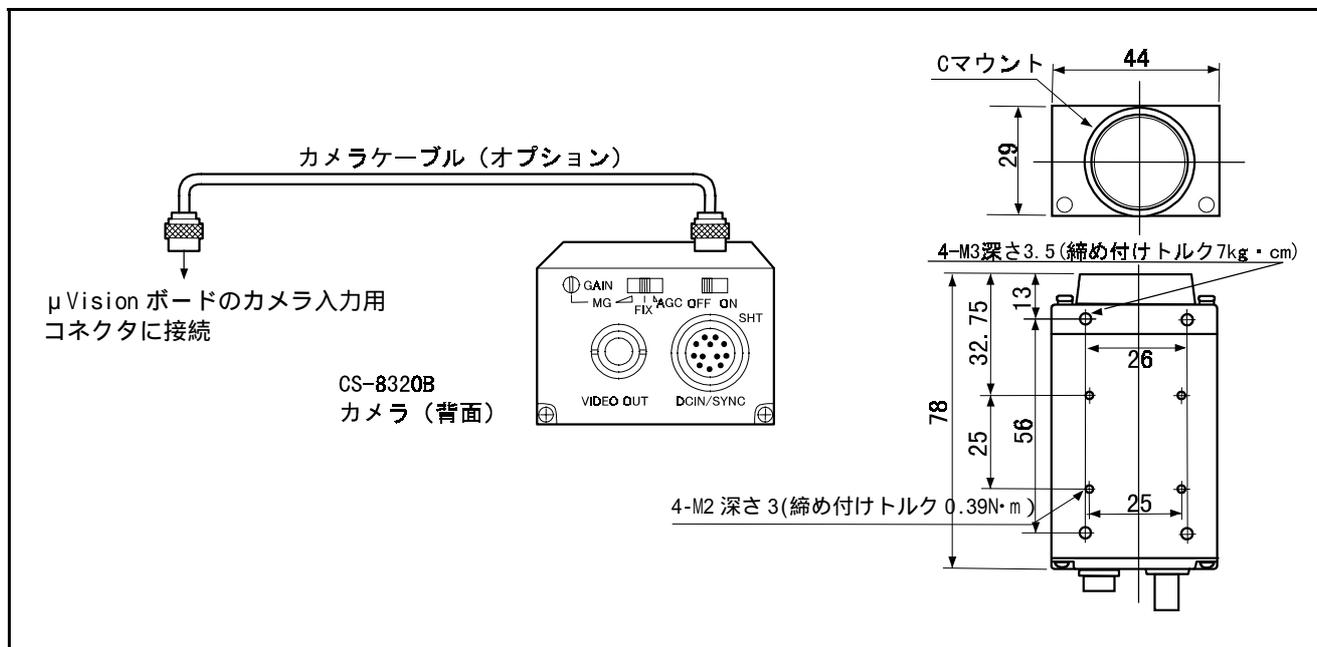


図2-1 カメラの寸法と各部の名称

表2-1 カメラの仕様

項目	仕様
メーカー	東京電子工業(株)
メーカー型式	CS8320B
撮像素子インターライン転送方式	CCD 画素数768(H) × 493(V)
レンズマウント	Cマウント
映像出力NTSC信号	1.0Vp-p / 75
電源 / 周囲温度	電源アダプタより供給 / 0 ~ +40
重量	120g
耐振動	98m/s (10G、10 ~ 50HZ、XYZ3方向、各方向30分)

表2-2 ケーブル(オプション)

ケーブル長	カメラケーブル型式
3m	CPC3440-03
5m	CPC3440-05
15m	CPC3440-15

- 注意
- : カメラを設備へ取り付けの場合ネジで図2-1の締め付けトルクにより、しっかりと固定してください。
 - : カメラには強いショックや振動を与えないでください。故障の原因となります。
 - : カメラの上面パネルを開放し、設定を変更する際には、コントローラ電源をOFF、または、カメラケーブルを外してください。
 - : カメラの設定に関しては、カメラ付属の取扱説明書をご覧ください。

2.1.2 モニタの概要

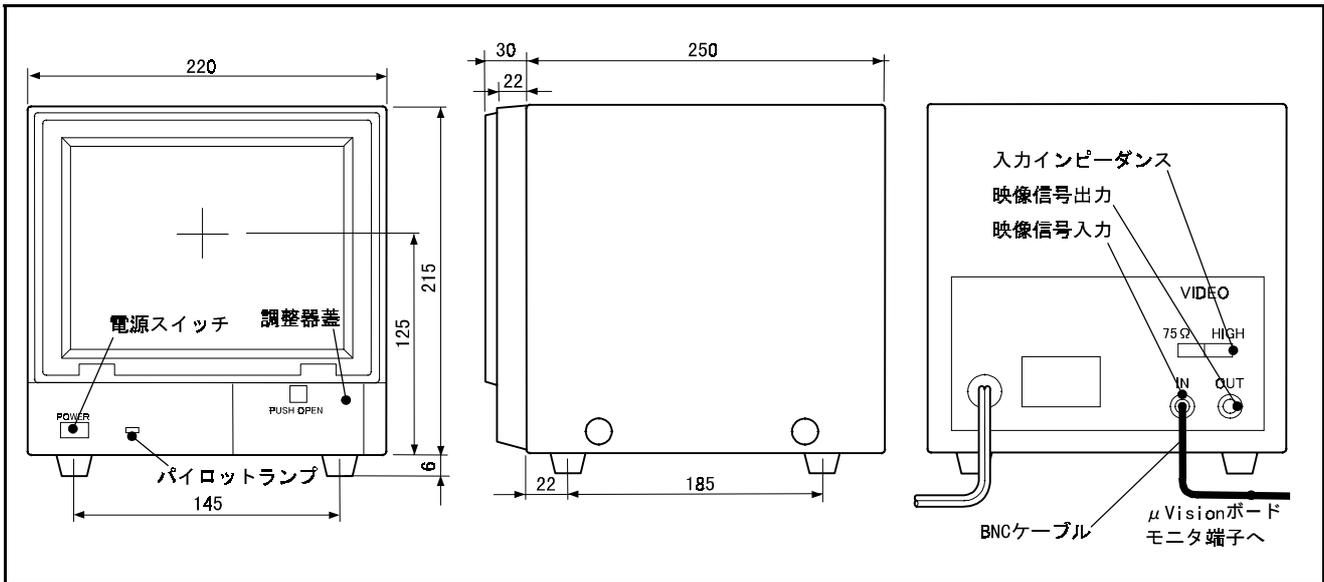


図2-2 モニタの寸法、各部の名称

表2-3 モニタの仕様

項目	仕様
メーカー	中央無線(株)
メーカー型式	TMP-232-03
ブラウン管	9型 白黒
映像入力NTSC信号	0.7Vp-p (正極性)
電源	AC100V 50/60Hz
消費電力	約30W
周囲温度	0~40
湿度	90%以下(結露なきこと)

表2-4 ケーブル(オプション)

ケーブル長	BNC 同軸ケーブル型式
1m	3CV-PP(1)
3m	3CV-PP(3)
5m	3CV-PP(5)

注意 : 分解は絶対にしないでください。
 : BNCケーブルに付属のフェライトクランプ(ZCAT1518)を必ず取り付けてください。(取り付け位置はμVisionボードのモニタ出力コネクタ側です。)

2.1.3 レンズ関連の概要

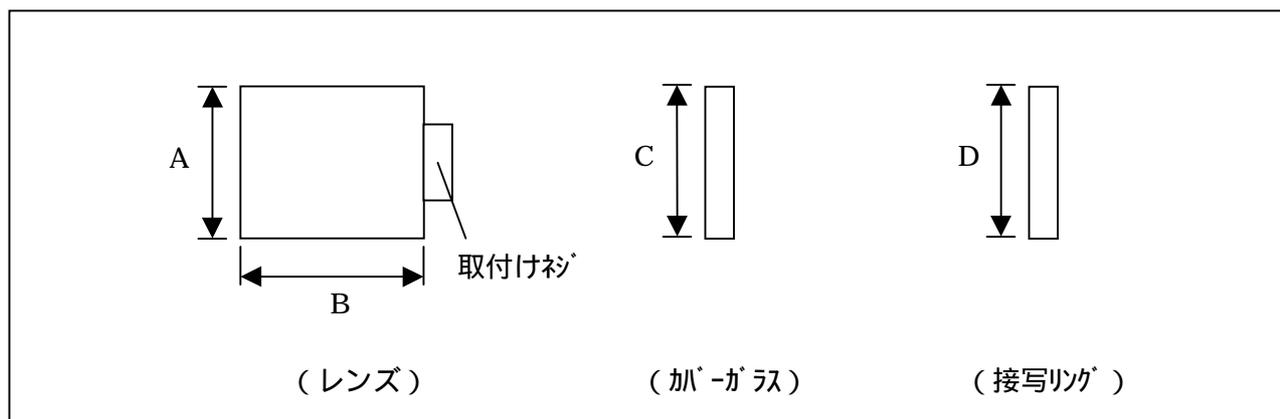


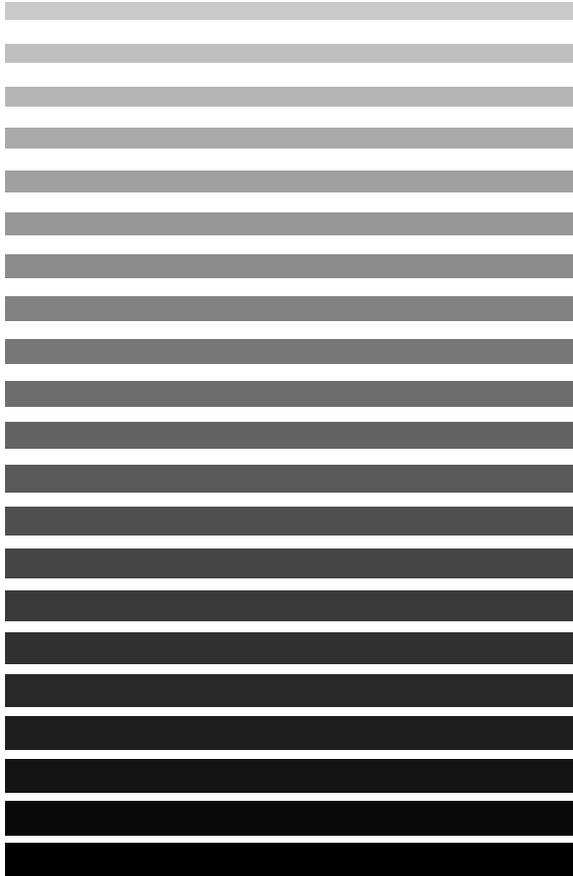
図 2-3 レンズ，カバーガラス，接写リング

表2-5 レンズ関連の仕様

No.	品名	メーカー	メーカー型式	寸法	備考
1	CCDレンズ	(株) 明治テック	ML-0813	A= 29mm , B= 34.5mm	8mm
2	CCDレンズ	(株) 明治テック	ML-1614	A= 30mm , B=24.5mm	16mm
3	CCDレンズ	(株) 明治テック	ML-2514	A= 30mm , B=24.5mm	25mm
4	CCDレンズ	(株) 明治テック	ML-3514	A= 35mm , B=37.5mm	35mm
5	CCDレンズ	(株) 明治テック	ML-5018	A= 32mm , B=37.3mm	50mm
6	CCDレンズ	(株) 明治テック	ML-7527	A= 29.4mm , B=42.5mm	75mm
7	カバーガラス (レンズ保護用)	(株) 明治テック	ML-GA255	C= 27.5mm	CCDレンズ 8mm用
8	カバーガラス (レンズ保護用)	(株) 明治テック	ML-GA270	C= 29mm	CCDレンズ 16,25mm用
9	カバーガラス (レンズ保護用)	(株) 明治テック	ML-GA305	C= 32mm	CCDレンズ 35,50,75mm用
10	接写リングセット	(株) 明治テック	ML-EXR	D= 30mm	0.5,1,2,5,10,20,40mm各1個

● 第3章

WINCAPS の操作 (補足編)



この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPS ソフトウェアの機能のうち、 μ Vision-21 専用の機能について説明します。

3.1 μVision-21 専用機能の概要

3.1.1 機能概要

μVision-21 では WINCAPS によりプログラムの実行、停止等の操作を行います。このため、PAC プログラムマネージャには、μVision-21 専用の機能が用意されています。μVision-21 専用機能は [プログラムモニタ] にまとめてあり、快適にプログラムのデバック作業を行うことができます。

[プログラムモニタ] は PAC プログラムマネージャの [ツール] メニューから起動します。

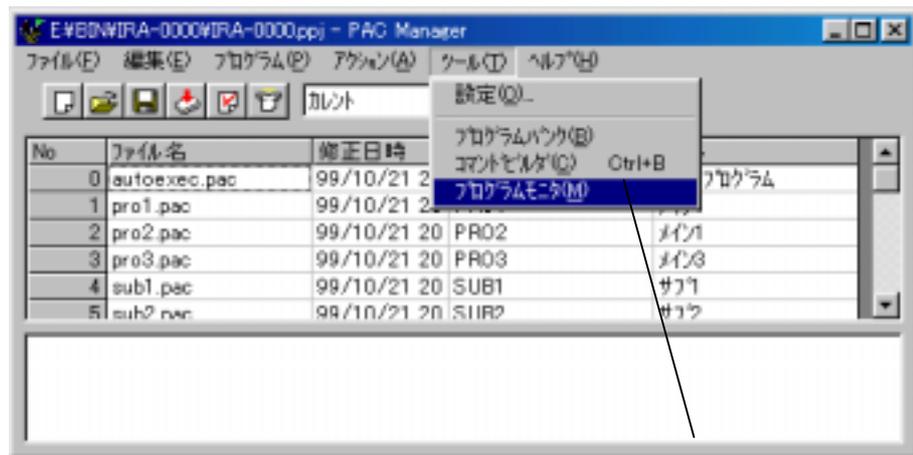


図3-1 [PAC Manager] [プログラムモニタ]メニュー



図3-2 [プログラムモニタ]ウィンドウ

モード切換えボタン	: コントローラのモードを切換えます。
モードステータス	: コントローラのモードを表示します。
全瞬時停止ボタン	: 全てのプログラムを停止します。
プログラムステータス	: プログラムの状態を表示します。
ファンクションボタン	: 選択したプログラムの実行, 停止を行います。
プログラム名	: プログラム内容を表示したプログラムの名前を表示します。
行番号	: プログラム内容を表示したプログラムの実行行番号を表示します。
プログレスバー	: 時間を要する処理の進捗状況を表示します。

3.1.2 ファンクションボタン

3.1.2.1 [瞬時停止] ボタン

選択したプログラムを瞬時停止します。(「3.4.2.1 瞬時停止」を参照)

3.1.2.2 [ステップ停止] ボタン

選択したプログラムをステップ停止します。(「3.4.2.2 ステップ停止」を参照)

3.1.2.3 [サイクル停止] ボタン

選択したプログラムをサイクル停止します。(「3.4.2.3 サイクル停止」を参照)

3.1.2.4 [起動] ボタン

選択したプログラムを起動します。(「3.4.3 起動」を参照)

3.1.2.5 [ステップ送り] ボタン

選択したプログラムをステップ送りします。(「3.4.4.1 ステップ送り」を参照)

3.1.2.6 [プロリセット] ボタン

プログラムをリセットします。(「3.3.1 プログラムリセット」を参照)

3.1.2.7 [表示] ボタン

選択したプログラムの内容を表示します。(「3.3.3 表示 / 非表示」を参照)

3.1.2.8 [非表示] ボタン

表示しているプログラム内容を消します。(「3.3.3 表示 / 非表示」を参照)

3.1.3 プログラムモニタのメニュー一覧

プログラムモニタのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

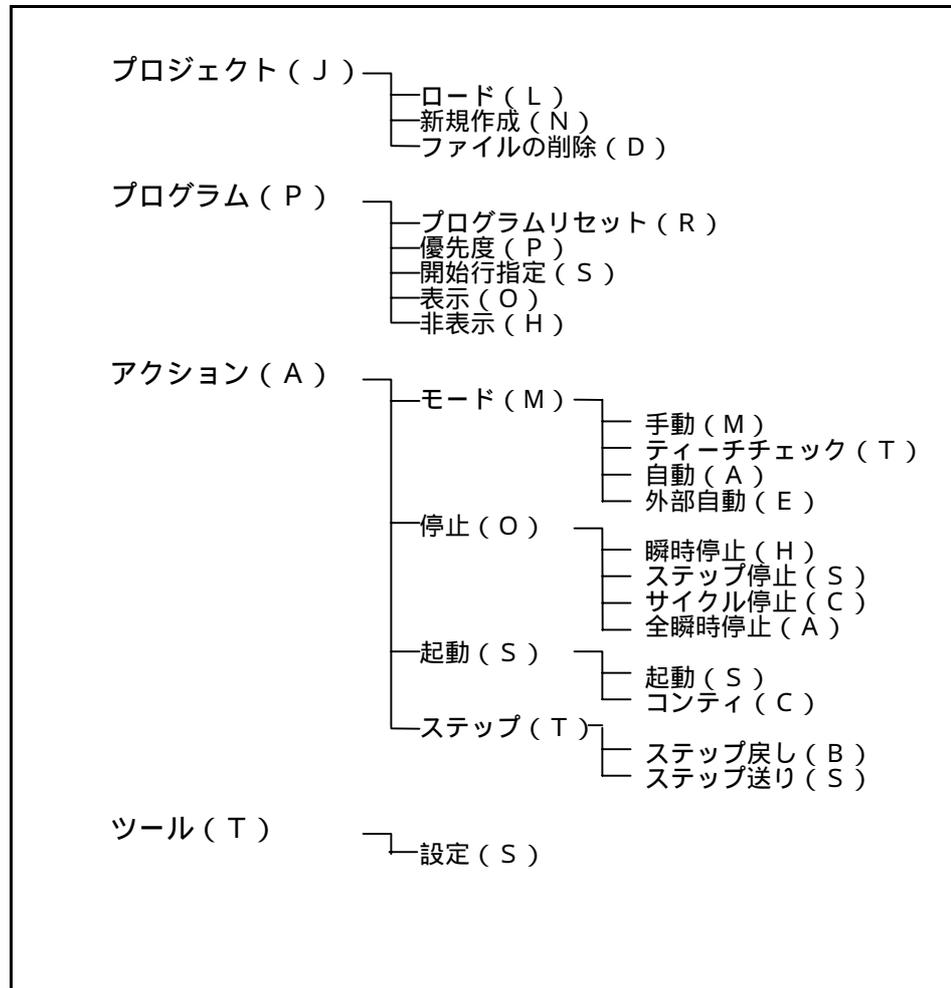


図 3-3 プログラムモニタのメニューツリー

3.1.4 コントローラのモードによる各機能の実行可否

コントローラのモードによる機能の制限は以下のようになっています。

機能	外部自動	自動	手動	ティーチチェック
ファイルの送信		○	○	○
ファイルの受信	○	○	○	○
ロード		○	○	○
プロジェクトの新規作成			○	
プログラムの削除			○	
プログラムリセット		○		○
開始行指定				○
表示・非表示	○	○	○	○
モードの切換え	○	○	○	○
停止 - 瞬時停止	○	○		○
停止 - サイクル停止	○	○		
停止 - ステップ停止	○	○		○
停止 - 全瞬時停止	○	○		○
起動 - サイクル起動		○		○
起動 - 連続起動		○		
ステップ - ステップ送り		○		○

○ : 実行可能な機能

図3-4 モードによる機能制限の一覧

3.1.5 プログラムステータスのフォーマット

プログラムステータスのプログラム一覧はコントローラのモードにより表示する項目が異なります。

No	プログラム名	状態	行番号	実行時間	
0	AUTOEXEC	停止中	6	0	自動
1	PRO1	停止中	0	0	
2	PRO2	停止中	0	0	
3	PRO3	停止中	0	0	
4	SUB1	停止中	0	0	
5	SUB2	停止中	0	0	

No	プログラム名	ファイル名	実行	ファイル	
0	AUTOEXEC	autoexec.pac	可能	有	手動
1	PRO1	pro1.pac	可能	有	
2	PRO2	pro2.pac	可能	有	
3	PRO3	pro3.pac	可能	有	
4	SUB1	sub1.pac	可能	有	
5	SUB2	sub2.pac	可能	有	

No	プログラム名	状態	行番号	実行時間	方向	
0	AUTOEXEC	停止中	6	0	送り	ティーチチェック
1	PRO1	停止中	0	0	送り	
2	PRO2	停止中	0	0	送り	
3	PRO3	停止中	0	0	送り	
4	SUB1	停止中	0	0	送り	
5	SUB2	停止中	0	0	送り	

図3-5 プログラムステータス（各モード）

プログラム名	: プログラム名を表示します。
状態	: プログラムの状態を表示します。状態には [停止中] [実行中] [実行中(待ち)] [一時停止中] [待機中] [ステップ停止] [コンティ停止] があります。
行番号	: プログラムの現在の行番号を表示します。プログラムを実行すると、この行番号より処理を行います。
実行時間	: プログラムの実行時間を表示します。
優先順位	: プログラムの優先順位を表示します。μVision-21では表示されません。
方向	: プログラムの送り方向を表示します。
ファイル名	: プログラムのファイル名を表示します。
実行	: プログラムが実行可否（ [可能] [不可能] ）を表示します。
ファイル	: プログラムファイルの有無（ [有] [無] ）を表示します。
変更	: プログラムファイルの変更有無（ [変更有] [変更無] ）を表示します。
使用	: プログラムの使用可否を表示します。

3.2 プロジェクトメニュー

プログラムモニタの[プロジェクト]メニューは、下図に示すとおりです。

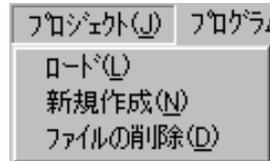


図 3-6 [プロジェクト]メニュー

3.2.1 ロード

コントローラにプロジェクトのロードを行います。コントローラに送信したプロジェクトはロードを行うことで実行可能になります。

[自動][手動][ティーチチェック]モードで機能します。

注意：プロジェクトをロードすると、変数のデータが初期化されます。プロジェクトのロードを行う場合には、必要な情報を事前にバックアップ（保存）してください。

3.2.2 新規作成

コントローラ内に新しいプロジェクトを作成します。

[新規作成]メニューを実行すると、メッセージ「新規プロジェクトを作成します」が表示されます。[OK]を実行すると、コントローラにあるすべてのプログラムを削除し、新しいプロジェクトを作成します。

[手動]モードで機能します。



図 3-7 [メッセージ]ウィンドウ

注意：プロジェクトを新規作成すると、システム設定、ウインドウ情報、サーチモデル情報等の情報も削除されます。プロジェクトの新規作成を行う場合には、必要な情報を事前にバックアップ（保存）してください。

3.2.3 ファイルの削除

コントローラ内のプログラムファイルを削除します。

この操作はコントローラ内プログラムのソースファイル削除を行うものであり、実行プログラムには何も影響しません。

[手動] モードで機能します。

▶ **STEP 1** プログラムステータスの一覧リストで削除するプログラムを選択します。

No	プログラム名	ファイル名	実行	ファイル
0	AUTOEXEC	autoexec.pac	可能	有
1	PRO1	pro1.pac	可能	有
2	PRO2	pro2.pac	可能	有
3	PRO3	pro3.pac	可能	有
4	SUB1	sub1.pac	可能	有
5	SUB2	sub2.pac	可能	有

No	プログラム名	ファイル名	実行	ファイル
0	AUTOEXEC	autoexec.pac	可能	有
1	PRO1	pro1.pac	可能	有
2	PRO2	pro2.pac	可能	有
3	PRO3	pro3.pac	可能	有
4	SUB1	sub1.pac	可能	有
5	SUB2	sub2.pac	可能	有

▶ **STEP 2** [ファイルの削除] メニューを実行すると、メッセージ「ファイルを削除します」が表示されます。[OK] を実行すると、プログラムステータスの一覧リストで選択した、コントローラ内のプログラムを削除します。削除が完了すると一覧リストのファイル欄を「無」に更新します。

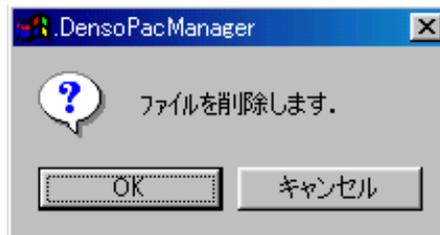


図3-10 「ファイルの削除」ダイアログ

No	プログラム名	ファイル名	実行	ファイル
0	AUTOEXEC	autoexec.pac	可能	有
1	PRO1	pro1.pac	可能	無
2	PRO2	pro2.pac	可能	有
3	PRO3	pro3.pac	可能	有
4	SUB1	sub1.pac	可能	有
5	SUB2	sub2.pac	可能	有

3.3 プログラムメニュー

プログラムモニタの [プログラム] メニューは、下図に示すとおりです。

プログラム(P)	アクション(A)	ツール
プログラムリセット(R)...		F7
優先度(P)		F9
開始行指定(S)		
表示(O)		F11
非表示(H)		F12

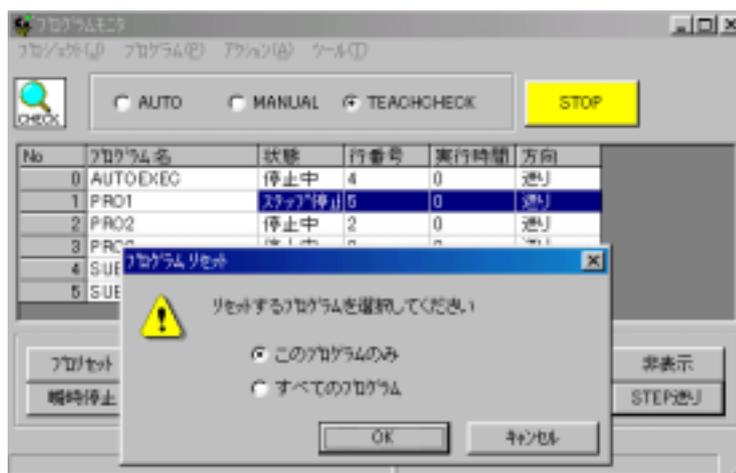
図 3-12 [プログラム] メニュー

3.3.1 プログラムリセット

プログラムを停止状態にします。

[プログラムリセット]メニューを実行すると、メッセージ「リセットするプログラムを選択してください。」が表示されます。[このプログラムのみ],[すべてのプログラム]のいずれかを選択し、[OK]を実行すると該当のプログラムが停止状態になり、プログラムステータス一覧リストの状態欄が[停止]に更新されます。

[自動][ティーチチェック]モードで機能します。



3.3.2 開始行指定

プログラムの開始行を指定します。

指定した開始行が、コメント行の場合はその次の実行可能な行に開始行を設定します。

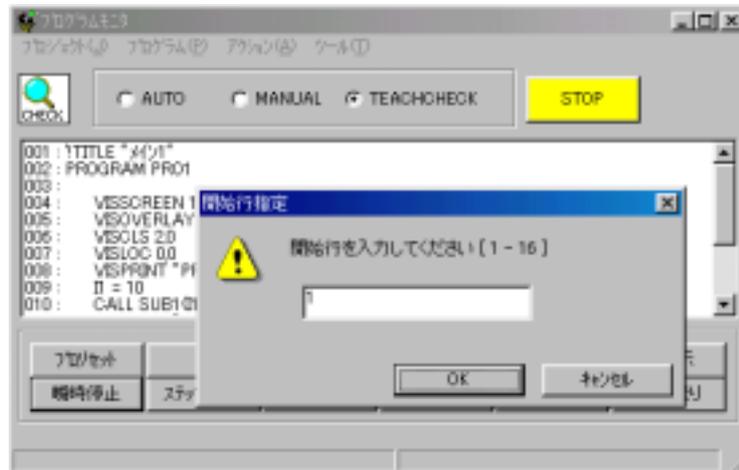
μVision-21 ではプログラムが停止中の場合は、開始行を指定後に自動的に指定行までプログラムを実行しステップ停止します。この状態で1サイクル起動、ステップ起動によりプログラムの実行が可能です。また、ステップ停止、瞬時停止中にも開始行指定は可能ですが、プログラムは実行しません。この状態で1サイクル起動すると、プログラムを指定行まで実行し停止します。

[ティーチチェック]モードで機能します。

- ▶ **STEP 1** プログラムステータスの一覧リストで開始行指定するプログラムを選択します。

No	プログラム名	状態	行番号	実行時間	方向
0	AUTOEXEC	停止中	0	0	送り
1	PRO1	停止中	0	0	送り
2	PRO2	停止中	0	0	送り
3	PRO3	停止中	0	0	送り
4	SUB1	停止中	0	0	送り
5	SUB2	停止中	0	0	送り

- ▶ **STEP 2** 「開始行指定」メニューを実行すると、メッセージ「開始行を入力してください」が表示されます。また、プログラムステータスには選択したプログラムの内容を表示します。



- ▶ **STEP 3** 開始行を入力後に [OK] を実行すると、開始行指定を実行後に開始行を設定した行を表示します。

注意：WINCAPS とコントローラのプロジェクトが一致しない場合には、開始行指定を正常に行えません。必ず、プロジェクトを一致させた状態で実行してください。

3.3.3 表示 / 非表示

プログラムの内容を表示 / 非表示します。

[表示]メニューを実行すると、プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムの内容を表示します。また、[非表示]メニューを実行すると、プログラムステータスの一覧リストを表示します。

[外部自動][自動][手動][ティーチチェック]モードで機能します。

<p>注意：WINCAPS は選択したコントローラのプログラムと同じ名前のプログラムをパソコン上のプロジェクトから探して表示します。このため、WINCAPS とコントローラのプロジェクトが一致しない場合には、正しく表示を行うことができません。</p>

3.4 アクションメニュー

プログラムモニタの[アクション]メニューは、下図に示すとおりです。

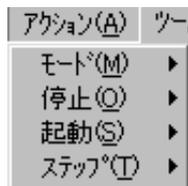


図 3-16 [アクション]メニュー

3.4.1 モード

コントローラの動作モードを[手動][ティーチェック][自動][外部自動]のいずれかに設定します。[モード]メニューは、下図に示すとおりです。

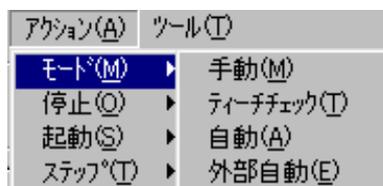


図 3-17 [モード]メニュー

プログラムモニタは常にコントローラのモードをモニタしており、検出したモード情報をモードステータスに表示します。また、モードの変更を検出するとプログラムステータスの内容を各モードの表示フォーマットに合わせて更新します。

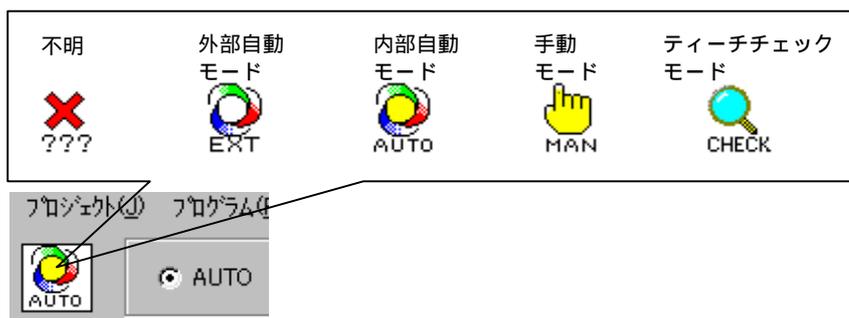


図 3-18 モードステータスを表示

注意：プログラムの実行中にはモードの変更ができません。モードの変更を行う場合は、全てのプログラムを停止（状態を[停止中]にする）してください。

3.4.2 停止

コントローラのプログラム動作を停止します。

停止には [瞬時停止] [ステップ停止] [サイクル停止] [全瞬時停止] があります。 [停止] メニューは、下図に示すとおりです。

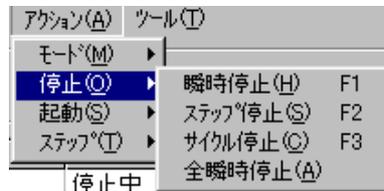


図 3-19 [停止] メニュー

3.4.2.1 瞬時停止

プログラム動作を瞬時停止します。

プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムが瞬時停止します。

瞬時停止ではステップの実行を中断し、一時停止の状態になります。

[外部自動] [自動] [ティーチチェック] モードで機能します。

3.4.2.2 ステップ停止

プログラム動作をステップ停止します。

プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムがステップ停止します。ステップ停止ではステップを実行完了後に停止し、ステップ停止の状態になります。

[外部自動] [自動] [ティーチチェック] モードで機能します。

3.4.2.3 サイクル停止

プログラム動作をサイクル停止します。

プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムがサイクル停止します。サイクル停止ではプログラムを最後まで実行後に停止し、停止中の状態になります。

[外部自動] [自動] モードで機能します。

3.4.2.4 全瞬時停止

全てのプログラム動作を瞬時停止します。

[外部自動] [自動] [ティーチチェック] モードで機能します。

3.4.3 起動

コントローラのプログラムを起動します。

起動には [1 サイクル起動] [連続起動] があります。[起動] メニューは、下図に示すとおりです。

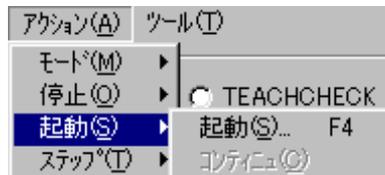


図 3-20 [起動] メニュー

3.4.3.1 1 サイクル起動

プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムを1サイクル起動します。[起動] メニューを実行すると、メッセージ「プログラムを起動しますか？」が表示されます。[1 サイクル起動] を選択し、[OK] を実行すると選択したプログラムが1サイクル起動します。

[自動] [ティーチチェック] モードで機能します。

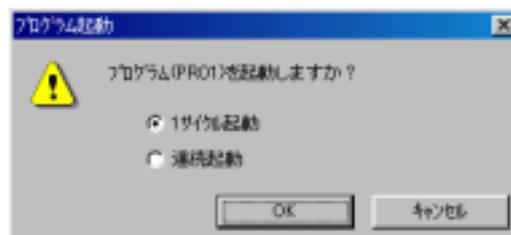


図 3-21 1 サイクル起動

3.4.3.2 連続起動

プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムを連続起動します。

[起動] メニューを実行すると、メッセージ「プログラムを起動しますか？」が表示されます。[連続起動] を選択し、[OK] を実行すると選択したプログラムが連続起動します。

[自動] モードで機能します。

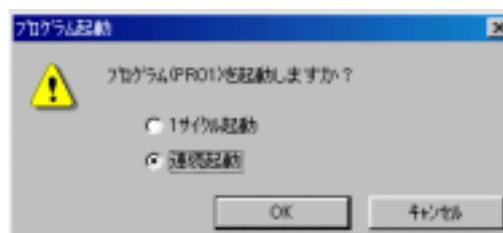


図 3-22 連続起動

注意：

- ・プログラムは現在の行番号から実行します。先頭より実行時は事前に行番号を設定してください。（瞬時停止を2回実行により先頭に設定）
- ・引数付のプログラムは起動できません。
- ・他のプログラムを実行中（「一時停止」, 「ステップ停止」等の「停止中」以外の状態）に別のプログラムを起動することはできません。

3.4.4 ステップ

コントローラのプログラムをステップ実行します。
[ステップ]メニューは、下図に示すとおりです。



図 3-23 [ステップ]メニュー

3.4.4.1 ステップ送り

プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムをステップ送りします。[ステップ送り]メニューを実行すると、選択したプログラムをステップ送り(1ステップ実行)した後にステップ停止状態になります。
[自動][ティーチチェック]モードで機能します。

3.5 ツールメニュー

プログラムモニタの[ツール]メニューは、下図に示すとおりです。

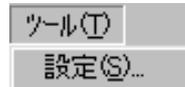


図 3-24 [ツール]メニュー

3.5.1 設定

プログラムモニタの動作環境を設定します。[設定]メニューを実行すると設定ダイアログを表示します。

3.5.1.1 モニタ

プログラムモニタがコントローラからデータを取得する間隔を設定します。初期値は1000msecです。

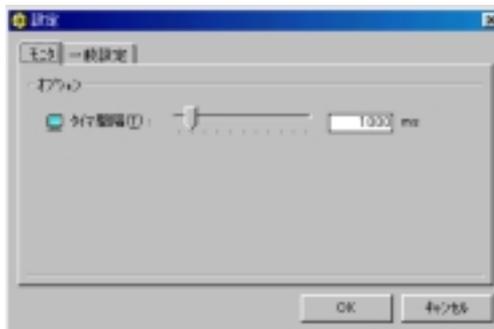


図 3-25 設定ダイアログ（モニタ）

注意： モニタ間隔を短く設定するとコントローラとの通信が負担になり、プログラムモニタの操作に支障が出る場合があります。このような時は、モニタ間隔を長く設定してください。（推奨値1000msec）

3.5.1.2 一般設定

プログラムモニタの一般設定を行います。

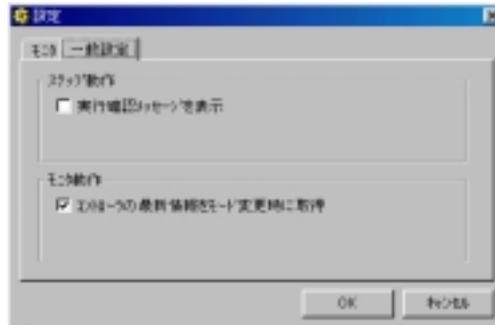


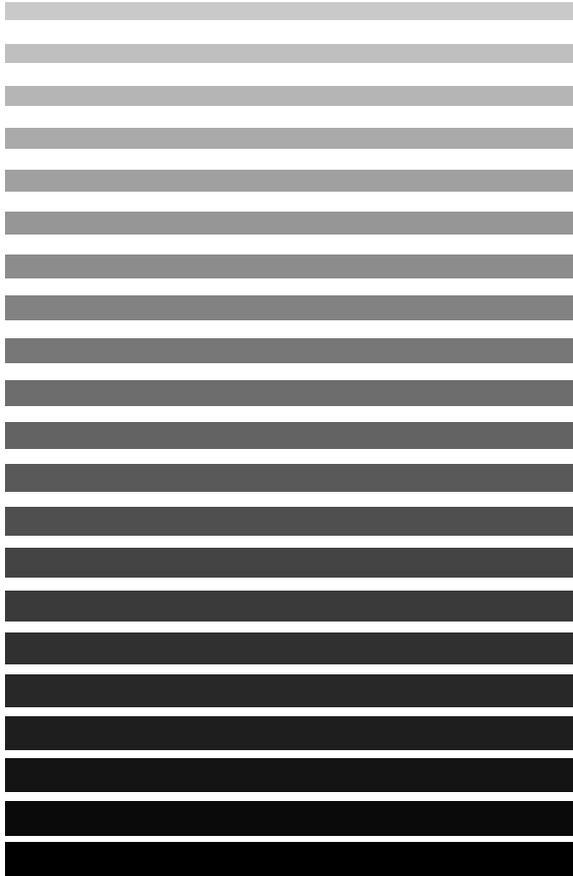
図3-26 設定ダイアログ（一般設定）

ステップ動作：プログラムのステップ実行時に「実行確認メッセージ」の表示を行うかを設定します。[チェック]を行うと、ステップ実行毎に実行確認を行います。

モニタ動作：コントローラのモード変更時にコントローラから最新情報の取得を行うかを設定します。[チェック]を行うと、コントローラのモードを変更するたびに、コントローラのプログラム情報を取得します。

● 第4章

μ Vision-21 導入編



この章では、μVision-21にてプログラムの作成と動作確認を行う手順について説明します。
サンプルプログラムの作成を通じて作業手順を学習することができます。

4.1 プログラムを作る

ここではプログラム [PR01] を作成します。サンプルプログラム [PR01] を入力し、ファイルに保存するまでの手順を説明します。

4.1.1 新規プロジェクトを作る

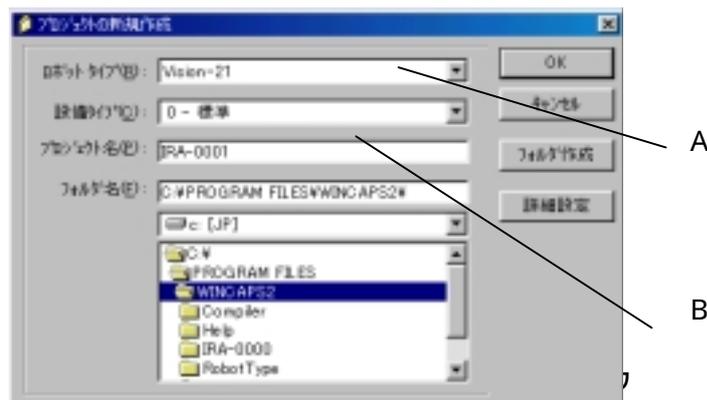
μVision-21 のプログラムを作成するためには、WINCAPS にて μVision-21 のプロジェクトを作成する必要があります。すべての作業はここで作成した μVision-21 のプロジェクト上にて行われます。以下にプロジェクトの作成手順を説明します。

- ▶ **STEP 1** システムマネージャの [ファイル] - [プロジェクトの新規作成] を実行し、[プロジェクトの新規作成] ウィンドウを表示します。



図 4-1 システムマネージャ

- ▶ **STEP 2** [プロジェクトの新規作成] ウィンドウで、ロボットタイプ [A] は [μVision-21] を選択します。また、プロジェクト名 [B] には他に存在しないプロジェクトの名前を指定します。例では [IRA-0001] に設定しました。この後、[OK] ボタンをクリックすると μVision-21 のプロジェクトを作成します。システムマネージャは作成した新しい μVision-21 のプロジェクトを自動的に開き作業対象にします。



▶ STEP 3

μVision-21のプロジェクトを作成後に、メッセージ「接続を復帰しますか？」が表示されます。μVision-21の電源がONになっていること。RS232CケーブルでμVision-21とパソコンが接続されていること。の2点を確認後に[はい]ボタンをクリックします。μVision-21とパソコンの通信が可能になり、システムマネージャの表示が[C]部のようになります。



図 4-3 「メッセージ」ウィンドウ



4.1.2 プログラムを作る

μVision-21のプログラムはPACマネージャにより作成します。以下にプログラムの作成手順を説明します。

▶ STEP 1

システムマネージャの[A]部をクリックしPACマネージャを表示します。



図4-5 システムマネージャ

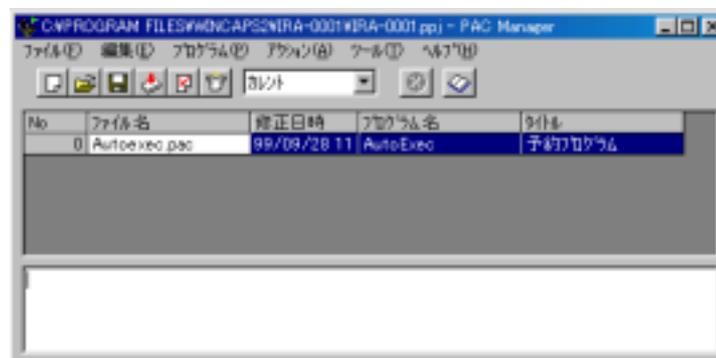


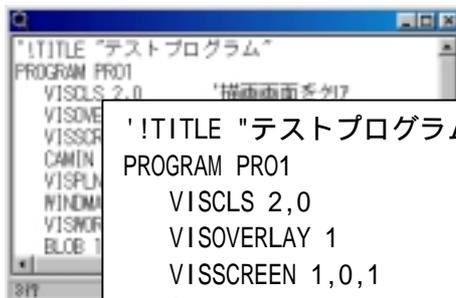
図4-6 PACマネージャ

- ▶ **STEP 2** PACマネージャの [プログラム] - [新規作成] メニューを実行し、新しいプログラムウインドウを表示します。



図4-7 新しいプログラムウインドウ

- ▶ **STEP 3** 新しいプログラムウインドウにプログラム (PRO1) を入力します。



```

'!TITLE "テストプログラム"
PROGRAM PRO1
VISCLS 2,0           '描画画面をクリア
VISOVERLAY 1        '描画画面0を表示
VISSCREEN 1,0,1    '描画先を描画画面0に指定
CAMIN 1,0,0        'カメラを処理画面0に入力
VISPLNOUT 0,1      '処理画面0を表示
WINDMAKE R,1,512,480,0,2 'ウインドウを指定
VISWORKPLN 0       '処理対象を処理画面0に指定
BLOB 1,0,0,0,128   'ラベル計測
VISLOC 0,1,0       '文字の表示位置を指定
IF VISSTATUS(0) = 0.0 THEN '計測結果を判定
  I1 = VISSTATUS(1) 'ラベル数を取得
  VISPRINT "計測結果正常" '結果表示
  VISPRINT "ラベル数 = ";I1 '結果表示
  WINDDISP 1        'ウインドウを表示
  FOR I2 = 0 TO I1 -1
    VISCROSS VISPOX(I2),VISPOSY(I2) '加工を描画
  NEXT
ELSE
  VISPRINT "計測結果異常" '結果表示
END IF
END

```

図4-8 プログラム [PRO1]

STEP 4

PACマネージャの [プログラム] - [保存] メニューを実行し、[プログラムの新規保存] ウィンドウを表示します。プログラムを保存するファイル名を入力後に [保存] ボタンをクリックし、プログラムを保存します。ファイル名の初期値はプログラム名と同じであり、変更せずに保存することを推奨します。



図4-9 [プログラムの新規保存] ウィンドウ

4.1.3 実行プログラムを作る

プロジェクトに含まれる全てのプログラムをコンパイルし、[実行プログラム]を作成します。コンパイルはプログラムをμVision-21で解釈できる[実行プログラム]形式に変換する作業です。この際に、プログラムの文法エラーをチェックします。以下に手順を説明します。

STEP 1

PACマネージャの [ファイル] - [実行プログラムの作成] メニューを実行し [実行プログラム]を作成します。処理結果はメッセージ「プログラムエラー数 (警告数) = * (*)」により表示されます。エラー数と警告数が0であれば、[実行プログラム]の作成は完了です。エラー数と警告数が0でない場合にはSTEP2へ進んでください。



図4-10 エラー数と警告数が0

STEP 2

プログラムの文法エラーを修正します。PACマネージャの [A] 部に表示したエラー内容を参照し、プログラムウィンドウの該当箇所を修正します。修正後にPACマネージャの [プログラム] - [保存] メニューを実行しプログラムを保存します。STEP 1へ戻って [実行プログラム]を作成してください。

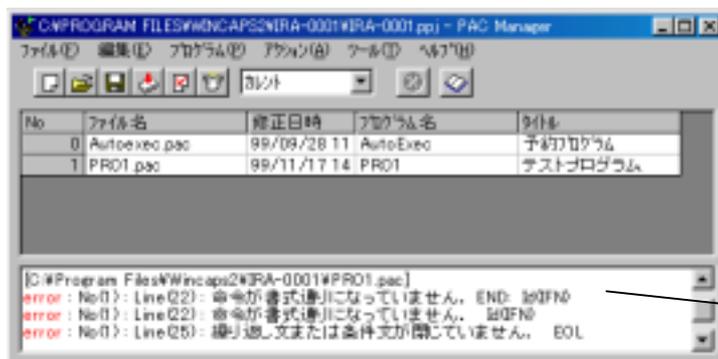


図4-11 エラー内容表示

4.2 プロジェクトを転送する

ここでは作成したプロジェクトをμVision-21 に転送します。サンプルプログラム [PR01] をμVision-21 に転送し、動作準備を完了するまでの手順を説明します。

4.2.1 コントローラのモードを変更する

μVision-21 は電源投入時に [外部自動モード] になるため、プログラムの送信が出来ません。このため、プログラムの送信が可能な [内部自動] [手動] [ティーチチェック] のいずれかに動作モードを変更する必要があります。以下にモード変更の手順を説明します。

- ▶ **STEP 1** PACマネージャの [ツール] - [プログラムモニタ] を実行し、 [プログラムモニタ] ウィンドウを表示します。
- ▶ **STEP 2** プログラムモニタの [アクション] - [モード] - [自動] を実行し、コントローラの動作モードを [内部自動] に変更します。



図4-12 プログラムモニタ

注意：プログラムの実行中にはモードの変更ができません。モードの変更を行う場合は、全てのプログラムを停止（状態を [停止中] にする）してください。

4.2.2 プロジェクトをコントローラに転送する

プログラムをコントローラに送信します。以下にプログラム転送の手順を説明します。

▶ **STEP 1** | プログラムモニタを終了します。

▶ **STEP 2** | PACマネージャの [ファイル] - [プロジェクトの転送] を実行し、[転送] ウィンドウを表示します。



図 4-13 [転送] ウィンドウ

▶ **STEP 3** | 転送ウィンドウの [全選択] ボタンをクリックし、プロジェクト内の全てのファイルを選択します。

▶ **STEP 4** | 転送ウィンドウの [送信] ボタンをクリックすると、メッセージ「データが更新されますが、送信してよろしいですか？」が表示されます。メッセージの [はい] ボタンをクリックするとプログラムを転送します。

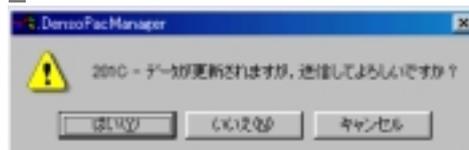


図4-14 メッセージウィンドウ

4.2.3 プロジェクトをロードする

転送したプロジェクトはコントローラ内にファイルとして存在します。このプロジェクトを実行するためにはロードを行う必要があります。以下にプロジェクトのロード手順を説明します。

▶ **STEP 1** | PACマネージャの [ツール] - [プログラムモニタ] を実行し、[プログラムモニタ] ウィンドウを表示します。

▶ **STEP 2** | プログラムモニタの [プロジェクト] - [ロード] を実行し、プロジェクトをロードします。

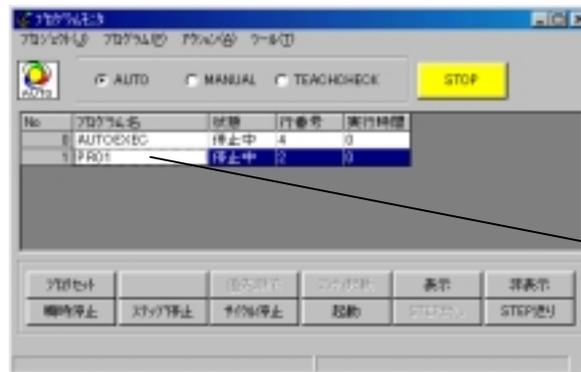
4.3 プログラムを実行する

ここではプログラム [PR01] を実行して動作を確認します。サンプルプログラム [PR01] を用いて、プログラムの [実行] [停止] の方法を説明します。

4.3.1 ステップ実行にて動作を確認

ステップ実行はプログラムを 1 ステップ (1 行) 実行するごとに停止します。この機能を使うとプログラムの動作を 1 ステップごとに確認でき、デバックを効率よく行うことができます。以下にステップ実行の手順を説明します。

- ▶ **STEP 1** | プログラムモニタの [アクション] - [モード] - [自動] を実行し、コントローラの動作モードを [内部自動] に変更します。
- ▶ **STEP 2** | プログラムモニタのプログラムステータスにて実行するプログラムを選択 (クリック) します。



対象プログラム

図4-15 プログラムを選択

- ▶ **STEP 3** | プログラムモニタの [表示] ボタンをクリックし、プログラムの内容を表示します。

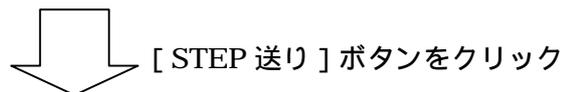


図4-16 プログラムを表示

▶ STEP 4

プログラムモニタの [STEP送り] ボタンをクリックし、プログラムを1ステップ実行します。1ステップ実行後に次に実行する行を赤く表示します。

```
001 : '!TITLE "テストプログラム"
▶ 002 : PROGRAM PR01
003 : VISCLS 2,0           '描画画面をクリア
004 : VISOVERLAY 1        '描画画面0を表示
005 : VISSCREEN 1,0,1     '描画先を描画画面0に指定
006 : CAMIN 1,0,0         'カメラを処理画面0に入力
007 : VISPLNOUT 0,1       '処理画面0を表示
```



```
001 : '!TITLE "テストプログラム"
002 : PROGRAM PR01
▶ 003 : VISCLS 2,0           '描画画面をクリア
004 : VISOVERLAY 1        '描画画面0を表示
005 : VISSCREEN 1,0,1     '描画先を描画画面0に指定
006 : CAMIN 1,0,0         'カメラを処理画面0に入力
007 : VISPLNOUT 0,1       '処理画面0を表示
```

図 4-17 次に実行する行を表示

4.3.2 1 サイクル起動する

プログラムを1サイクルだけ実行します。この機能により、プログラムの開始行から終了行までを一括で実行することができます。以下に1サイクル起動の手順を説明します。

▶ STEP 1

プログラムモニタのプログラムステータスにて実行するプログラムを選択 (クリック) します。

▶ STEP 2

プログラムモニタの [起動] ボタンをクリックし、[プログラム起動] ウィンドウを表示します。

▶ STEP 3

[プログラム起動] ウィンドウにて [1サイクル起動] を選択後に [OK] ボタンをクリックし、プログラムを1サイクル起動します。

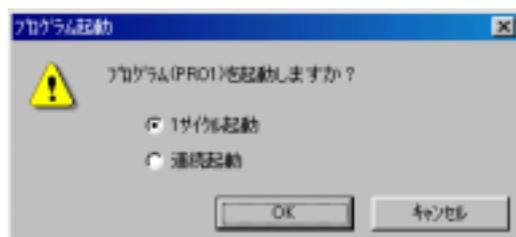


図4-18 [プログラム起動] ウィンドウ

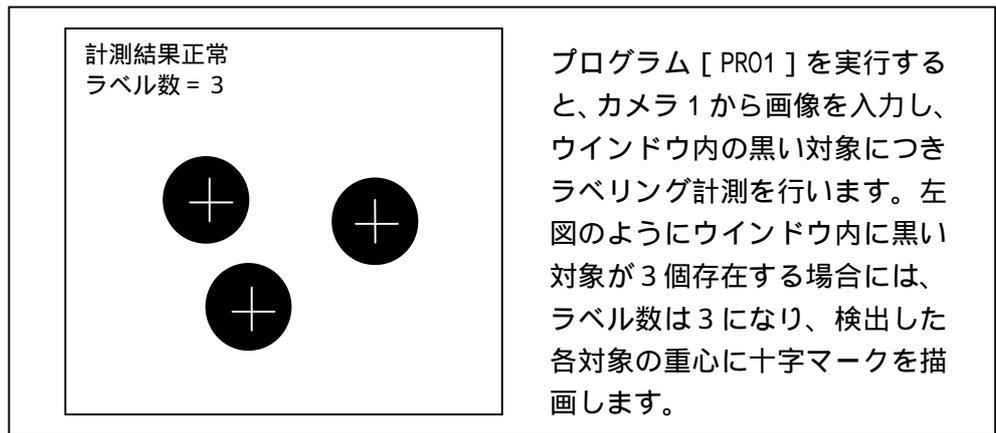


図 4-19 プログラム [PR01] の実行結果

4.3.3 連続起動する

プログラムを連続で実行します。この機能により、同じプログラムを繰り返し動作させることができます。以下に連続起動の手順を説明します。

- ▶ **STEP 1** プログラムモニタのプログラムステータスにて実行するプログラムを選択（クリック）します。
- ▶ **STEP 2** プログラムモニタの [起動] ボタンをクリックし、[プログラム起動] ウィンドウを表示します。
- ▶ **STEP 3** [プログラム起動] ウィンドウにて [連続起動] を選択後に [OK] ボタンをクリックし、プログラムを連続起動します。

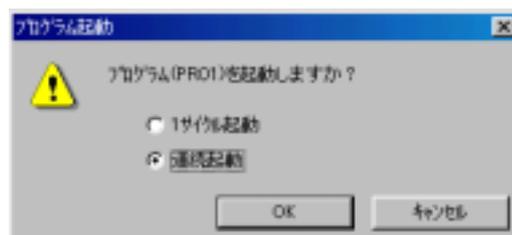


図4-20 [プログラム起動] ウィンドウ

4.3.4 モニタする

プログラムモニタではプログラムの状態をモニタすることができます。この機能により[プログラムの状態],[現在の実行行],[実行時間]を知ることができます。以下にモニタの手順を説明します。

4.3.4.1 一覧表示にてプログラムをモニタ

- ▶ **STEP 1** プログラムモニタのプログラムステータスの一覧リストに、モニタするプログラムを表示すると、プログラムの現在の状態を表示します。



図4-21 プログラムステータスでのモニタ

4.3.4.2 プログラムを表示してモニタ

- ▶ **STEP 1** プログラムモニタのプログラム一覧リストにて、モニタするプログラムをクリックにより選択します。

- ▶ **STEP 2** [表示] ボタンをクリックしプログラムの内容を表示します。プログラムを表示すると、現在の実行行が赤く表示されます。

```
001 : '!TITLE "テストプログラム"
002 : PROGRAM PR01
▶ 003 : VISCLS 2,0           '描画画面をクリア
004 : VISOVERLAY 1         '描画画面0を表示
005 : VISSCREEN 1,0,1     '描画先を描画画面0に指定
006 : CAMIN 1,0,0         'カメラ1を処理画面0に入力
007 : VISPLNOUT 0,1       '処理画面0を表示
```

図4-22 プログラムの実行行を表示

4.3.5 停止する

プログラムの停止について説明します。停止には [瞬時停止] [ステップ停止] [サイクル停止] があり、以下では各停止動作の違いを確認します。

4.3.5.1 瞬時停止

- ▶ **STEP 1** プログラムモニタのプログラムステータスにてプログラム [PR01] を選択 (クリック) します。
- ▶ **STEP 2** プログラムモニタの [起動] ボタンをクリックし [プログラム起動] ウィンドウを表示します。 [連続起動] を選択後に [OK] ボタンをクリックし、プログラム [PR01] を連続起動します。
- ▶ **STEP 3** プログラムモニタの [瞬時停止] ボタンをクリックします。プログラム [PR01] がプログラム実行途中で一時停止します。瞬時停止ではステップの実行を中断し、瞬時に停止します。

No	プログラム名	状態	行番号	実行時間
0	AUTOEXEC	停止中	4	0
1	PR01	一時停止	18	580

図4-22 プログラム [PR01] 停止時のステータス

4.3.5.2 ステップ停止

- ▶ **STEP 1** プログラムモニタのプログラムステータスにてプログラム [PR01] を選択 (クリック) します。
- ▶ **STEP 2** プログラムモニタの [起動] ボタンをクリックし [プログラム起動] ウィンドウを表示します。 [連続起動] を選択後に [OK] ボタンをクリックし、プログラム [PR01] を連続起動します。
- ▶ **STEP 3** プログラムモニタの [ステップ停止] ボタンをクリックします。プログラム [PR01] がステップ停止します。ステップ停止ではステップを実行完了後に停止します。

No	プログラム名	状態	行番号	実行時間
0	AUTOEXEC	停止中	4	0
1	PR01	ステップ停止	16	570

図 4-23 プログラム [PR01] 停止時のステータス

4.3.5.3 サイクル停止

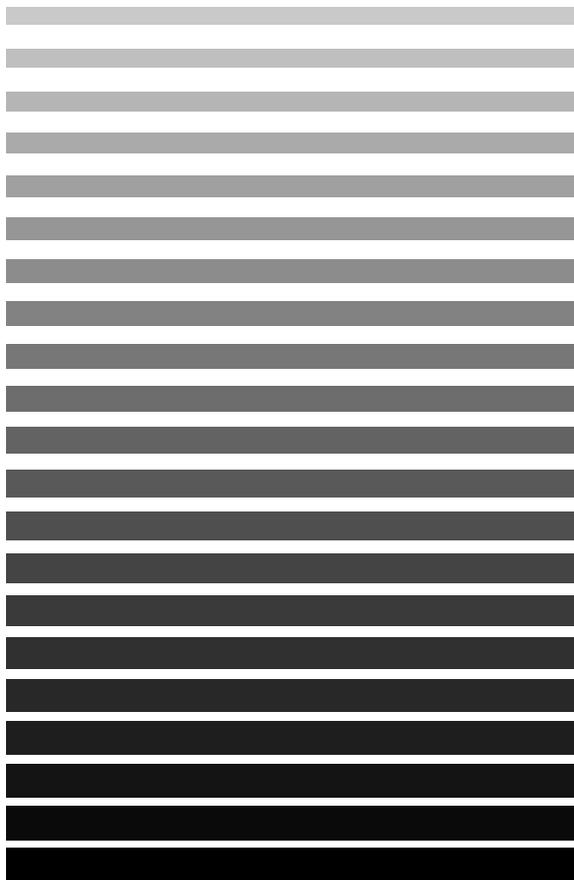
- ▶ **STEP 1** プログラムモニタのプログラムステータスにてプログラム[PR01]を選択(クリック)します。
- ▶ **STEP 2** プログラムモニタの[起動]ボタンをクリックし[プログラム起動]ウインドウを表示します。[連続起動]を選択後に[OK]ボタンをクリックし、プログラム [PR01] を連続起動します。
- ▶ **STEP 3** プログラムモニタの[サイクル停止]ボタンをクリックします。プログラム [PR01] がサイクル停止します。サイクル停止ではプログラムを最後まで実行後に停止します。

No	プログラム名	状態	行番号	実行時間
0	AUTOEXEC	停止中	4	0
1	PR01	停止中	23	590

図 4-24 プログラム [PR01] 停止時のステータス

● 第5章

μ Vision-21 のインタフェース



ロボットおよびシーケンサ等の外部機器を接続する際に必要になる事柄について説明します。

5.1 インタフェースの概要

5.1.1 μVision-21の外観とコネクタ名

μVision-21の外観とコネクタ名を図5-1および表5-1に示します。

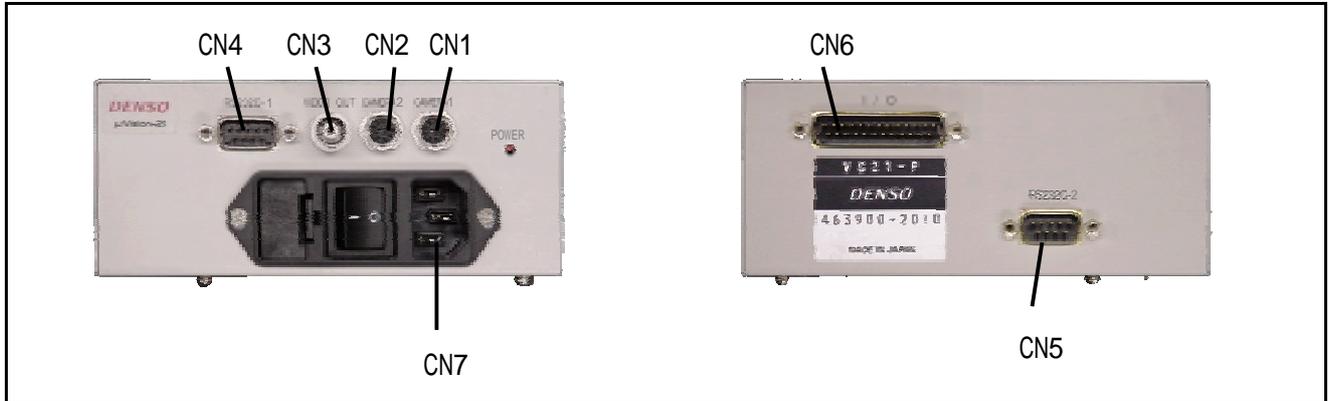


図5-1 μVision-21の外観

表5-1 コネクタの名称

コネクタNo.	表示	名称
CN1	CAMERA1	カメラ入力1番用コネクタ
CN2	CAMERA2	カメラ入力2番用コネクタ
CN3	VIDEO OUT	モニタ出力用コネクタ
CN4	RS232C-1	シリアル通信1番用コネクタ
CN5	RS232C-2	シリアル通信2番用コネクタ
CN6	I/O	パラレル入出力用コネクタ
CN7		電源入力コネクタ

注意： μVision-21のコネクタは、ビス止めのロック機構になっています。コネクタは、しっかりとロックしてください。ロックしないと接触不良を起こし、エラーが発生する原因になります。
また、μVision-21の電源スイッチを入れたまま電源コネクタを脱着すると、μVision-21の内部回路が破損するおそれがあります。電源スイッチを切ってからコネクタの脱着を実施してください。

5.1.2 制御システム構成例

システムの構成例を図5-2に示します。

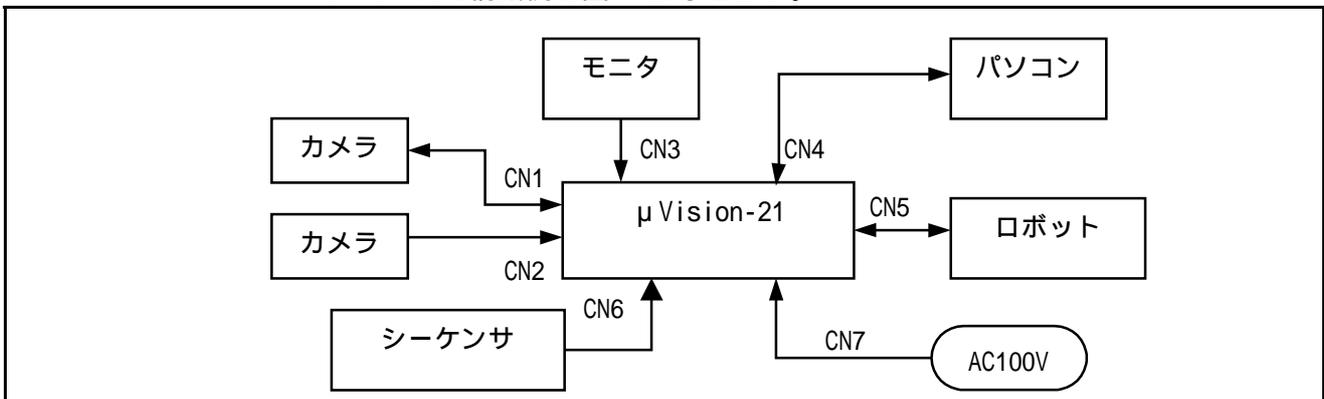
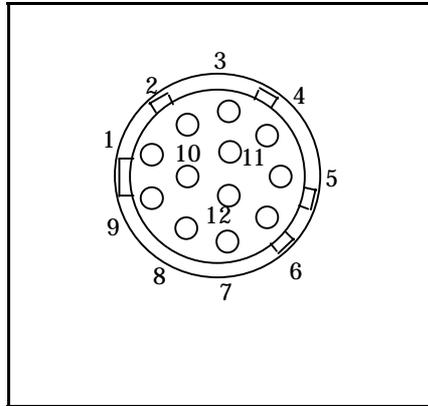


図5-2 システムの構成例

5.2 カメラ入力コネクタ

μ Vision-21のカメラ入力コネクタについて説明します。



ケーブル側結合面より見た図

図 5-3 CN1,2 ピン配列

表5-2 カメラ入力コネクタピンの配置(メーカー：ヒロセ電機HR10A-10R-12S相当品)

ピン番号	信号名	備考
1	GND	カメラ電源GND
2	+12V	カメラ電源12V
3	GND	カメラ電源GND
4	VIDEO	映像信号
5	HDGND	HD同期信号GND
6	HD	水平同期信号
7	VD	垂直同期信号
8	NC	未接続
9	NC	未接続
10	NC	未接続
11	TRIG	トリガ信号(未使用)
12	VDGND	VD同期信号GND

⚠注意： 接続するカメラの消費電流の合計が600mA以下になるようにご注意ください。またカメラケーブルの脱着は破損するおそれがありますので、電源スイッチを切ってから行ってください。

5.3 シリアル通信

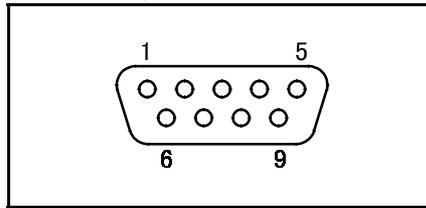
5.3.1 シリアル通信コネクタ

μ Vision-21のシリアル通信コネクタについて説明します。

チャンネル1 (RS232C-1) はパソコン (WINCAPS) との専用通信ポートですので、通信ボーレートなどの通信のプロトコルは変更できません。

チャンネル2については、汎用の通信ポートですので、設定の変更ができます。

図5-4 CN4,5ピン配列(メーカー：日本航空電子DE-9P相当品)



コネクタ側結合面より見た図

表5-3 シリアル通信コネクタピンの配置

ピン番号	信号名	備考
1		未接続
2	RXD	受信データ
3	TXD	送信データ
4	DTR	ターミナルディ
5	GND	GND
6	DSR	データセットディ
7	RTS	送信要求
8	CTS	送信許可
9		未接続

表5-4 通信設定

項目	設定
ボーレート	9600、19200、38400BPS ・チャンネル1は38400固定 ・チャンネル2は電源ON時38400に設定
データ長	7、8ビット ・チャンネル1は8ビット固定 ・チャンネル2は電源ON時8ビットに設定
ストップビット	0、1ビット ・チャンネル1は1ビット固定 ・チャンネル2は電源ON時1ビットに設定
パリティ	無し、偶数、奇数 ・チャンネル1は無しに固定 ・チャンネル2は電源ON時無しに設定

5.3.2 シリアル通信設定の変更

μ Vision-21の通信設定はチャンネル2のみ変更ができます。変更方法について説明します。

μ Vision-21のシリアル通信を変更するには、LETENV命令を実行する必要があります。シリアル通信の設定はLETENV 1,*,*で変更できます。

表5-5 LETENV命令による通信設定変更 (LETENV 1,A,B)

項目	A	B	設定
通信権	11	0	通信不可に設定
		1	通信を許可します。 通信設定を変更した場合は、各通信設定を有効にする為に必ず通信権を1に設定してください。
ボーレート	12	9600	9600BPS
		19200	19200BPS
		38400	38400BPS
パリティ	13	0	偶数
		1	無し
		2	奇数
データ長	14	7	7ビット
		8	8ビット
ストップビット	15	0	1ビット
		2	2ビット
デリミタ	16	0	CR
		1	CR + LF

設定変更例) 19200BPS、パリティ無し、データ長8ビット、ストップ1ビット、デリミタ CRに設定する場合

```
LETENV 1,12,19200
LETENV 1,13,1
LETENV 1,14,8
LETENV 1,15,0
LETENV 1,16,0
LETENV 1,11,1      '通信許可以降通信設定が有効
```

電源スイッチを切ると通信設定は初期値に戻ります。再度設定を変更する場合はLETENV命令を実行してください。

5.3.3 通信ケーブル

パソコンと μ Vision-21の通信のために、通信ケーブルで接続する必要があります。図5-5、図5-6の配線に適合した、RS-232Cクロスケーブルで接続してください。

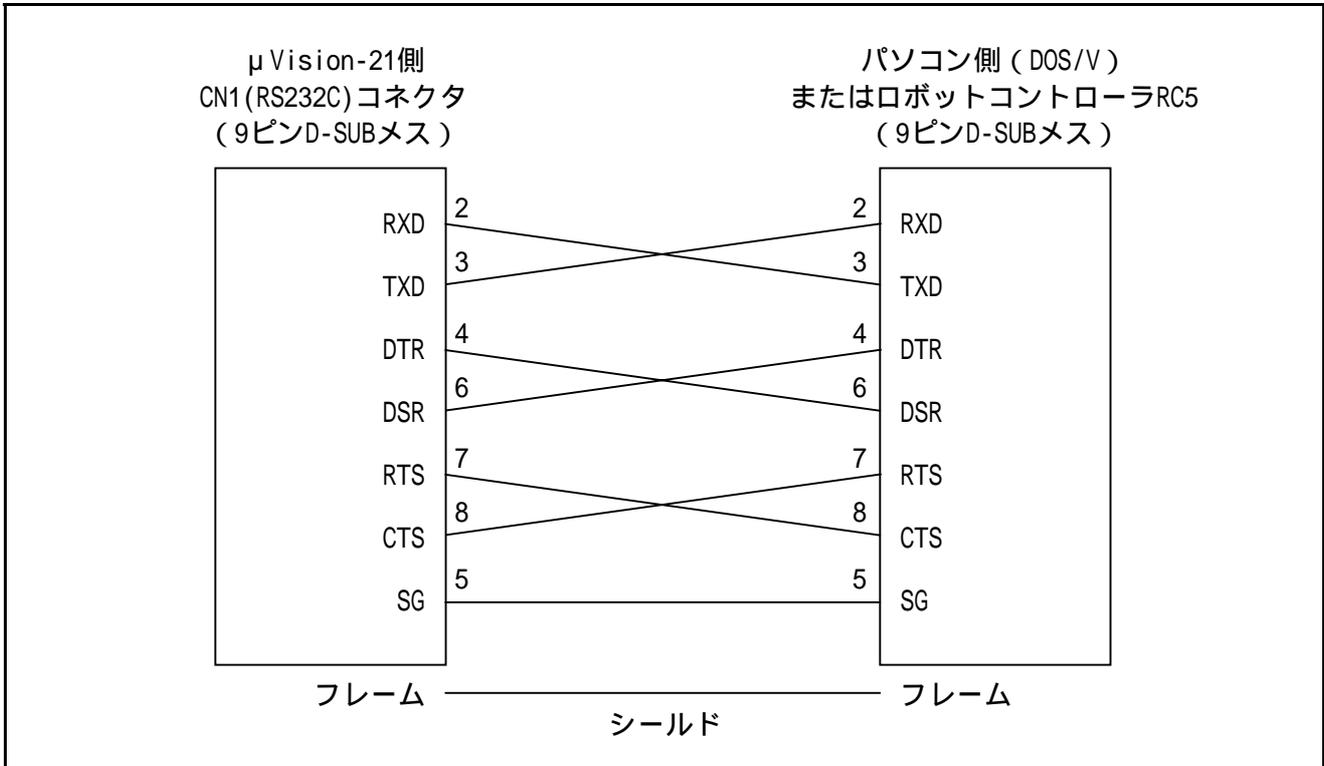


図5-5 RS-232C通信ケーブル配線図(DOS/V用)

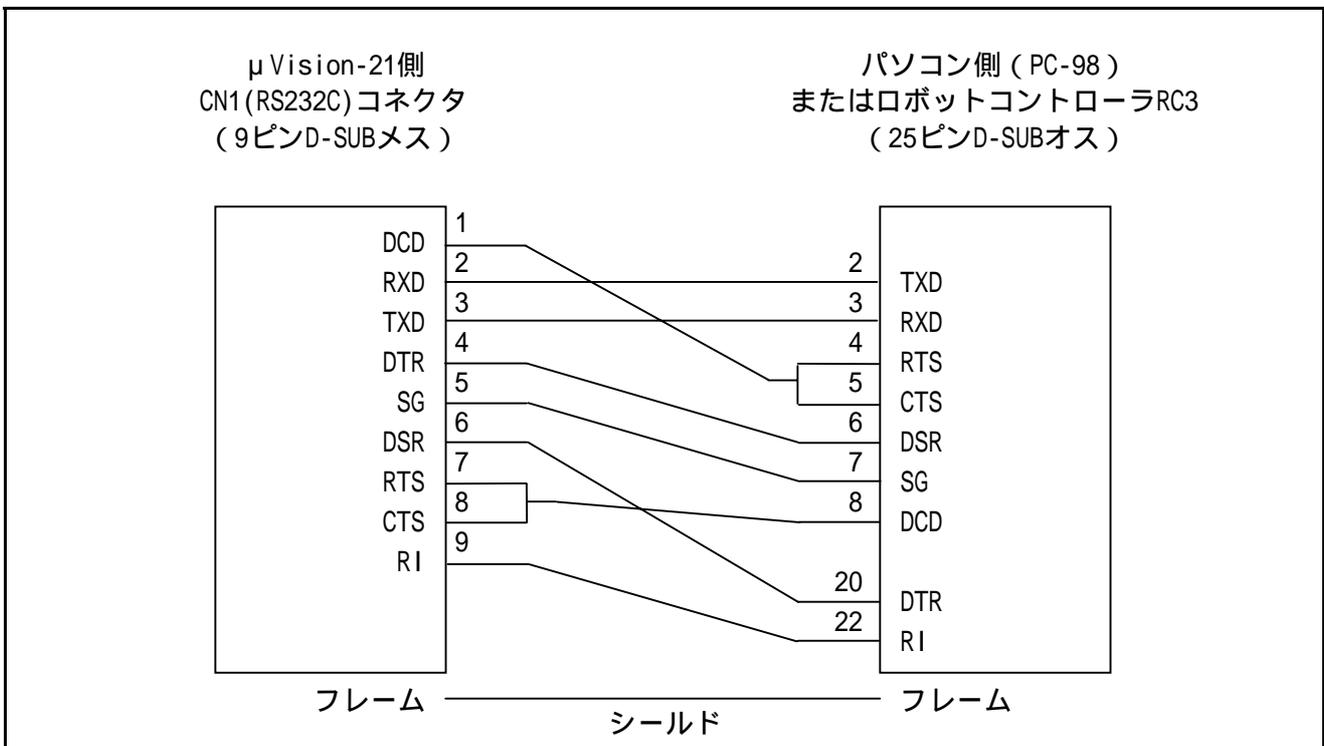


図5-6 RS-232C通信ケーブル配線図 (PC-98用)

5.4 パラレル入出力

5.4.1 パラレル入出力信号の種類とその概要

μ Vision-21のパラレル入出力信号について説明します。

パラレル入出力信号には、汎用入出力信号と、専用入出力信号があります。

表5-6 パラレル入出力信号の種類

システム固定		
種類	点数	機能
専用入力	1点	リスタート信号（視覚異常リセット）外部起動モード時のみ
専用出力	1点	エラー信号（視覚異常）外部起動モード時のみ

ユーザプログラムで制御		
種類	点数	機能
汎用入力	7点	INコマンド、IO[]変数で外部I/O状態を読み込むための入力 分析条件判断、条件成立待ち、外部からのデータ入力などに使用
汎用出力	7点	SET、RESETコマンド等にて、プログラム実行中に外部機器へ信号を与えるための出力

5.4.2 汎用入出力の使い方

汎用入出力信号を使用するには、まずプログラムの中で、DEFIOコマンドによりI/O型変数として汎用入出力として使用する範囲を宣言します。その後、I/O型変数への書き込みまたは読み出しを行なうことにより、汎用入出力にアクセスします。

5.4.3 I/O型変数宣言

I/O型変数には、宣言しなくても使用可能なI/O型グローバル変数と、宣言しないと使用できないI/O型ローカル変数があります。

5.4.3.1 I/O型グローバル変数

汎用入出力信号を、1ビット単位で参照または変更する場合に使用します。グローバル変数なので、宣言をしなくても使用できます。

I/O型グローバル変数の表記方法は、2通りあります。次のいずれかの方法で表記します。

IO[nn] (nnは端子番号) 例：IO[104]
IOnn (nnは端子番号) 例：IO104

5.4.3.2 I/O 型ローカル変数

指定する端子番号から始まる1ビット、8ビット、16ビット、または32ビットの汎用入出力信号を、まとめて参照・変更する場合に使用します。

I/O型ローカル変数は、使用する前に宣言を行なう必要があります。宣言はDEFIOコマンドで行ないます。DEFIOコマンドによる、宣言については、取扱説明書（プログラム）P9-16「9.7.9 DEFIO」を参照してください。

5.4.4 汎用入力コマンド

汎用入力コマンドには、入力結果を変数に代入するINコマンドと、入力結果が指定された条件に合致するまで待つWAITコマンドの2種があります。

5.4.4.1 IN コマンド

INコマンドは、IO型変数で指定された汎用入力から信号を入力し、算術変数に代入します。

INコマンドについては、取扱説明書（プログラム）P13-1「13.1.1 IN」を参照してください。

5.4.5 汎用出力コマンド

汎用出力コマンドには、I/O型変数で指定された汎用出力をすべてON/OFFする、SET/RESETコマンドと、指定された汎用出力にデータを出力するOUTコマンドがあります。

5.4.5.1 SET コマンド

I/O型変数で指定された汎用出力を、すべてONにします。

SETコマンドについては、取扱説明書（プログラム）P13-5「13.1.4 SET」を参照してください。

5.4.5.2 RESET コマンド

I/O型変数で指定された汎用出力を、すべてOFFにします。

RESETコマンドについては、取扱説明書（プログラム）P13-7「13.1.5 RESET」を参照してください。

5.4.5.3 OUT コマンド

I/O型変数で指定された汎用出力に、データを出力します。OUTコマンドについては、取扱説明書（プログラム）P13-2「13.1.2 OUT」を参照してください。

5.4.6 専用入出力信号の使用方法

専用入出力信号について、使用方法を以下に説明します。

専用入出力信号は μ Vision-21が外部自動モードである場合のみ使用可能です。

5.4.6.1 エラー信号（出力）

(1) 機能

μ Vision-21でエラーが発生した場合、外部に信号を出力します。
この出力は外部起動モード時のみ出力します。

(2) 端子番号

コネクタCN6のNo.18

(3) 使用方法

この信号により、外部機器はエラーが発生し、 μ Vision-21が停止していることを検知することができます。この出力は外部起動モードでのみ出力します。

(4) ON条件

エラーが発生したとき。

(5) OFF条件

電源入り直後

正常に動作している時

エラー発生後、リスタート信号を受け再起動したとき

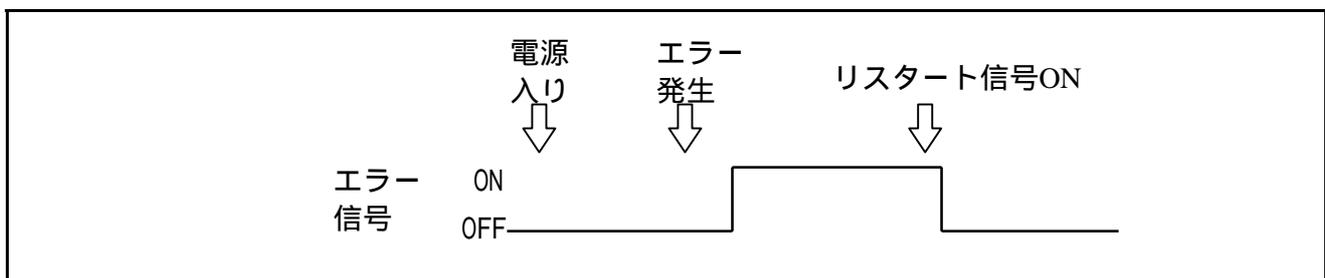


図5-7 μ Vision-21のエラー信号

5.4.6.2 リスタート信号（入力）

(1) 機能

μ Vision-21を再起動します。(外部起動モードでのエラー発生時のみ)

(2) 端子番号

コネクタCN6のNo.23

(3) 使用方法

μ Vision-21でエラーが発生した場合、リスタート信号をONすることで
 μ Vision-21を再起動させることができます。

正常に動作している場合または、外部起動モード以外のモードでは再起動しません。

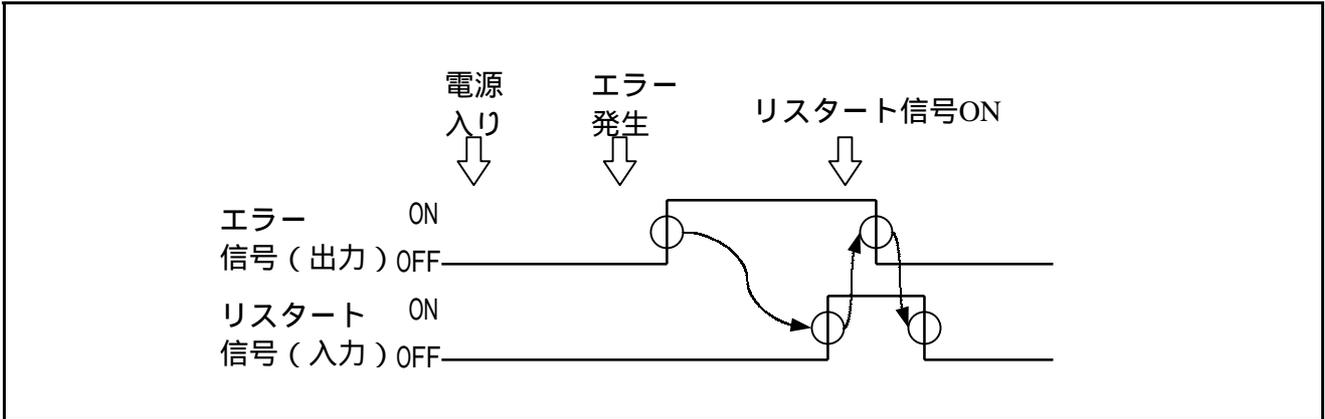
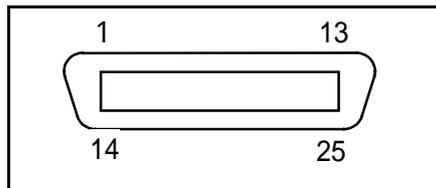


図5-8 μ Vision-21のリスタート信号

5.4.7 入出力信号のコネクタピン配列

μ Vision-21の入出力信号の各コネクタピン配列について説明します。

表5-7 CN6ピン配列(メーカー：日本航空電子DB-25P相当品)



コネクタ側結合面より見た図

端子	名称	ポート番号	端子	名称	ポート番号
1	未接続	-	14	出力コモン (GND)	-
2	汎用出力	8	15	汎用出力	12
3	汎用出力	9	16	汎用出力	13
4	汎用出力	10	17	汎用出力	14
5	汎用出力	11	18	エラー信号 (視覚異常)	-
6	未接続	-	19	入力コモン (+24V)	-
7	汎用入力	0	20	汎用入力	4
8	汎用入力	1	21	汎用入力	5
9	汎用入力	2	22	汎用入力	6
10	汎用入力	3	23	リスタート信号 (視覚異常時)	-
11	未接続	-	24	未接続	-
12	未接続	-	25	未接続	-
13	未接続	-			

注意：出力の1点あたりの許容電流は40mA、許容電圧は24V ± 10%です。ご使用の際には、この値を超えないようご注意ください。

5.4.8 μ Vision-21 の入出力回路

μ Vision-21の平行入出力回路構成と接続例を図5-55に示します。

(1) 汎用・専用出力回路はオープンコレクタ出力です。

(2) 最大許容吸い込み電流は40mAです。

シーケンサ・リレーコイルなど接続する機器の消費電流は、必ず許容電流以下としてください。

(3) リレーコイルなどの誘導負荷は、ダイオード内蔵型（逆起電力吸収用）のものを選定してください。

ダイオードが内蔵されていない物を使う場合は、コイルのすぐ近くに、ダイオード1S1888（東芝）相当品を取り付けてください。

注意：ダイオードを外付けにする場合は、ダイオードの極性に注意してください。極性を誤ると、出力回路を破損させるおそれがあります。

(4) ランプを直接駆動しないでください。

注意：ランプは初期抵抗が小さく、ON時の突入電流により出力回路が破損する場合がありますので、直接駆動しないでください。

(5) 使用するケーブルは外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用してください。シールド線は、 μ Vision-21側で接地してください。

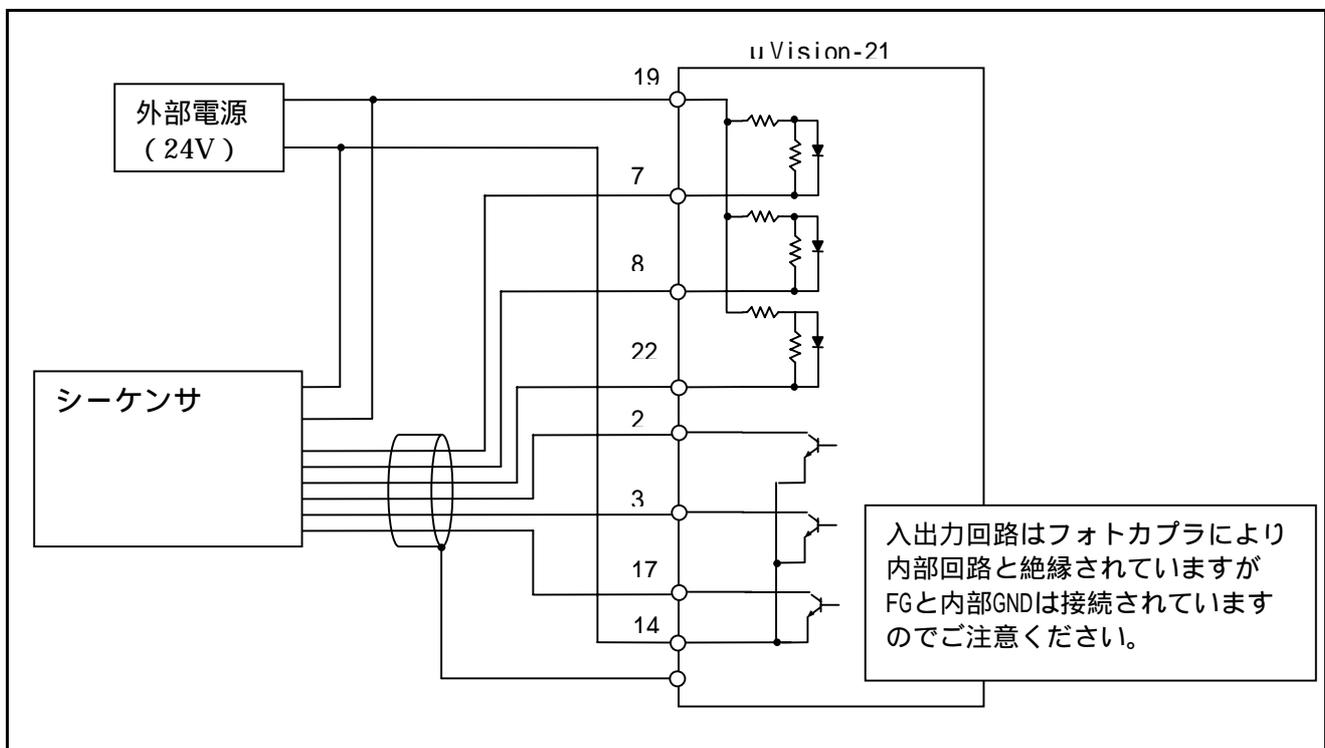


図5-9 平行入出力の回路使用例

5.4.9 μ Vision-21 入出力コネクタの配線上の注意

μ Vision-21の入出力コネクタの配線をしたあとは、電源を入れる前に、以下の点検を行なってください。

コネクタの「各信号出力端子」と「+24V端子」間をテストで測定し、導通していないことを確認します。図5-10を参照してください。

注意：各コネクタの「信号出力端子」が、「+24V端子」と短絡していると、 μ Vision-21の出力回路が破損します。

注意：各コネクタの配線のうち、外部機器へ接続しなかった余りの配線の末端は、ビニールテープ等を巻き、他の配線および、他部分へ接触し短絡事故のないように処理してください。

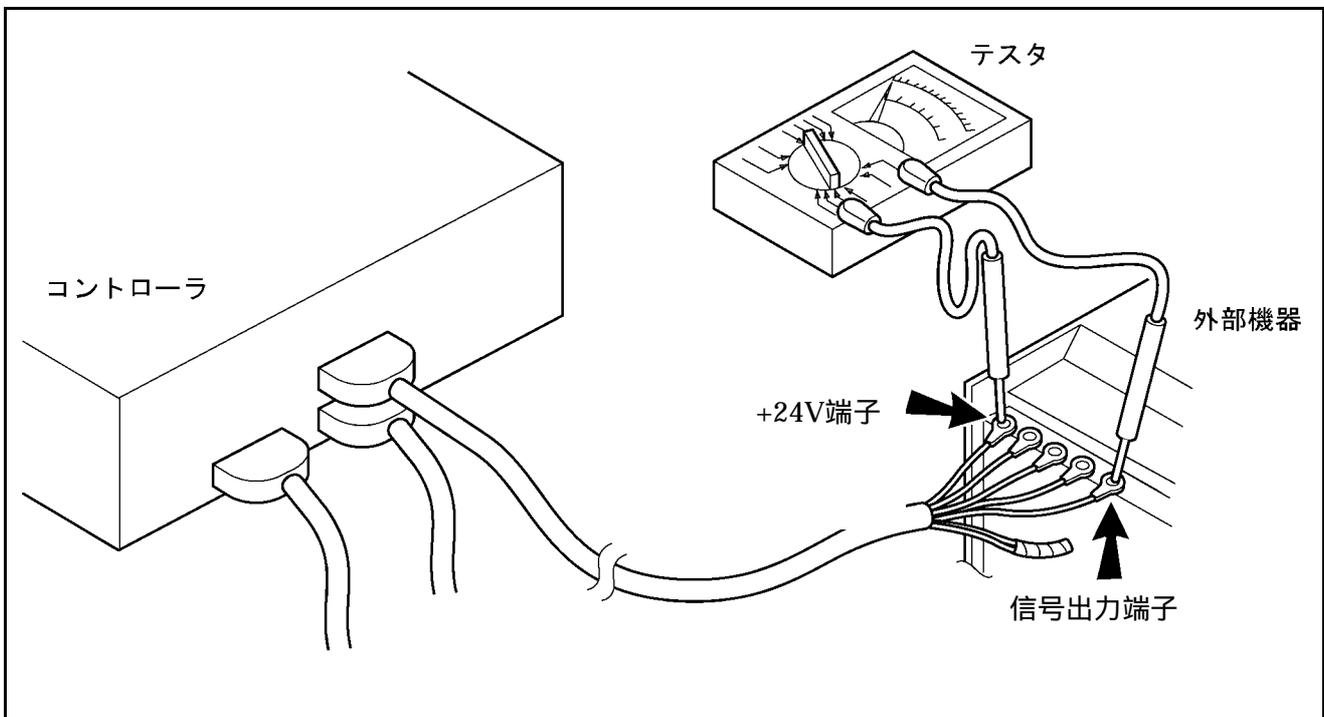
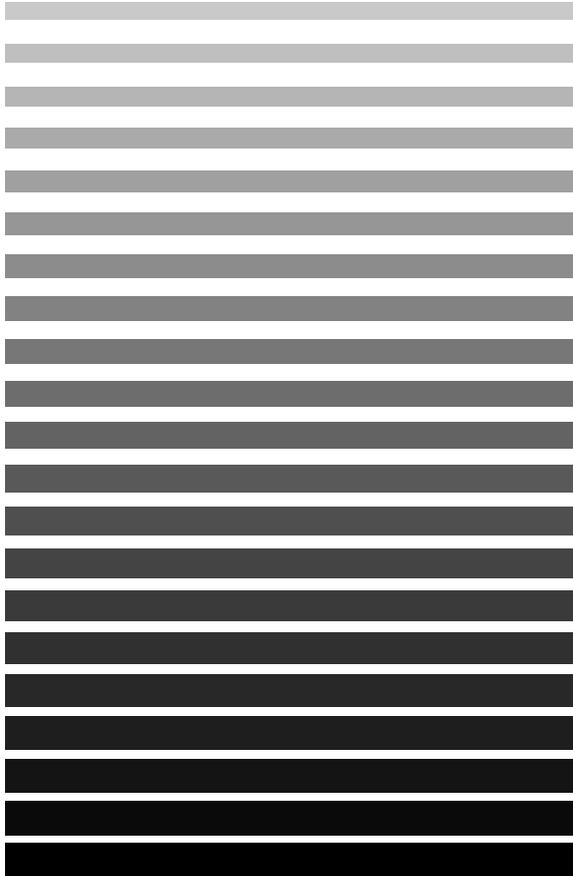


図5-10 点検方法の例

第6章

保守点検



μ Vision-21の性能と機能を維持するための保守点検作業について説明します。

6.1 保守点検作業の種類と目的

μ Vision-21では、表6-1に示す2種類の保守点検作業を行なってください。

表6-1 保守点検作業の種類と目的

No.	種類	目的
1	日常点検	μ Vision-21を安全にご使用いただくために、毎日作業開始前に行なっていただく点検作業です。
2	定期点検	μ Vision-21の機能・性能を維持するために6ヶ月～1年に1回行っていただく点検作業です。

6.2 日常点検の内容

6.2.1 日常点検整備の実施

表6-2に従って、毎日作業開始前に実施してください。

表6-2 日常点検整備表

No.	点検箇所または作動	コントローラ電源の状態	点検方法	判定基準	不具合時の処置方法 (注意)
1	コネクタ部分 (コントローラCN1～CN7) およびその相手先	OFF	目視	緩み・抜け・汚れのないこと	正規に差し込み、および清掃の実施
2	ケーブル部分(コントローラCN1～CN7) および、およびその相手先	OFF	目視	傷・むしれのないこと	修理・交換
3	コントローラパイロットランプ	ON	目視	点灯すること	修理・交換
5	モニタ	ON	目視	電源投入時にバージョン情報を表示すること	修理・交換

注意 : 不具合時の処置方法欄の修理・交換については、一部専門的作業が伴う内容もありますので、弊社ロボットサービス部門にご連絡ください。

6.3 定期点検の内容

6.3.1 定期点検整備の実施

表6-3に従って、実施してください。

点検期間は6ヶ月に1回を標準としますが、周囲の環境に応じて点検間隔を早めてください。

表6-3 定期点検整備表

No.	点検箇所または作動	コントローラ 電源の状態	点検方法	判定基準	不具合時の 処置方法
1	電源電圧 μ Vision-21・カメラ・ モニタ	ON	テスト	電圧範囲 90～110V	電源調整
2	電源電圧 パラレル入出力	ON	テスト	電圧範囲 22～26V	電源調整
3	カメラレンズの汚れ	OFF	目視	汚れなきこと	市販の専用ク リーニングペ ーパーで清掃