



三菱電機汎用シーケンサ

MELSEC二重化システム 置換えの手引き

(Q4ARCPU から QnPRHCPU への置換え)



2021 年 6 月版

● 安全上のご注意 ●

(ご使用前に必ずお読みください)

本製品のご使用に際しては、本手引き書および本手引き書で紹介している関連マニュアルをよくお読みいただくと共に、安全に対して十分に注意を払って、正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。

この「安全上のご注意」では、安全注意事項のランクを「△警告」、「△注意」として区分しております。

△警告

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

△注意

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、△注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

本手引き書は必要なときに読めるよう大切に保管すると共に、必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

【設計上の注意事項】

△警告

- 外部電源の異常やシーケンサ本体の故障時でも、システム全体が安全側に働くようにシーケンサの外部で安全回路を設けてください。誤出力、誤動作により、事故の恐れがあります。
 - (1) 非常停止回路、保護回路、正転／逆転などの相反する動作のインタロック回路、位置決めの上限／下限など機械の破損防止のインタロック回路などは、シーケンサの外部で回路構成してください。
 - (2) シーケンサは次の異常状態を検出すると演算を停止し、出力は下記の状態になります。

	Qシリーズのユニット	Aシリーズのユニット
電源ユニットの過電流保護装置または過電圧保護装置が働いたとき	出力OFF	出力OFF
CPUユニットでウォッチドッグタイムエラーなど自己診断機能で異常を検出したとき	パラメータ設定により全出力を保持、またはOFF	出力OFF

また、CPUユニットで検出できない入出力制御部分などの異常時は、全出力がONすることがあります。このとき、機械の動作が安全側に働くよう、シーケンサの外部でフェールセーフ回路を構成したり、安全機構を設けたりしてください。フェールセーフ回路例については、QCUPUユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）の“フェールセーフ回路の考え方”を参照してください。

- (3) 出力ユニットのリレーやトランジスタなどの故障によっては、出力がONの状態を保持したり、OFFの状態を保持することができます。重大な事故につながるような出力信号については、外部で監視する回路を設けてください。

【設計上の注意事項】

⚠ 警告

- 出力ユニットにおいて、定格以上の負荷電流または負荷短絡などによる過電流が長時間継続して流れた場合、発煙・発火の恐れがありますので、外部にヒューズなどの安全回路を設けてください。
- シーケンサ本体の電源立上げ後に、外部供給電源を投入するように回路を構成してください。外部供給電源を先に立ち上げると、誤出力、誤動作により事故の恐れがあります。
- ネットワークが交信異常になったときの各局の動作状態については、そのネットワークに関連するマニュアルを参照してください。
誤出力、誤動作により事故の恐れがあります。
- CPUユニットに周辺機器を接続、またはインテリジェント機能ユニット／特殊機能ユニットにパソコンなどを接続して、運転中のシーケンサのデータを変更するときは、常時システム全体が安全側に働くように、シーケンスプログラム上でインタロック回路を構成してください。
また、運転中のシーケンサに対するその他の制御（プログラム変更、運転状態変更）を行うときは、関連するマニュアルを熟読し、十分に安全を確認してから行ってください。
特に外部機器から遠隔地のシーケンサに対する上記制御では、データ交信異常によりシーケンサ側のトラブルに即対応できない場合もあります。
シーケンスプログラム上でインタロック回路を構成すると共に、データ交信異常が発生時のシステムとしての処置方法などを外部機器とCPUユニット間で取り決めてください。

⚠ 注意

- 制御線や通信ケーブルは、主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないでください。
100mm以上を目安として離してください。
ノイズにより、誤動作の原因になります。
- 出力ユニットでランプ負荷、ヒータ、ソレノイドバルブなどを制御するとき、出力のOFF→ON時に大きな電流（通常の10倍程度）が流れる場合があるので、定格電流に余裕のあるユニットへの変更などの対策を行ってください。
- CPUユニットの電源OFF→ONまたはリセット時、CPUユニットがRUN状態になるまでの時間が、システム構成、パラメータ設定、プログラム容量などにより変動します。
RUN状態になるまでの時間が変動しても、システム全体が安全側に働くように設計してください。

【取付け上の注意事項】

⚠ 注意

- シーケンサは、QCUP ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）に記載の一般仕様の環境で使用してください。
一般仕様の範囲以外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化の原因になります。
- ユニット下部のユニット装着用レバーを押さえながら、ユニット固定用突起をベースユニットの固定穴に確実に挿入し、ユニット固定穴を支点として装着してください。
ユニットが正しく装着されていないと、誤動作、故障、落下の原因になります。
振動の多い環境で使用する場合は、ユニットをネジで締め付けください。
ネジの締付けは、規定トルク範囲で行ってください。
ネジの締付けがゆるいと、落下、短絡、誤動作の原因になります。
ネジを締め過ぎると、ネジやユニットの破損による落下、短絡、誤動作の原因になります。
- 増設ケーブルは、ベースユニットの増設ケーブル用コネクタに確実に装着してください。
装着後に、浮上りがないかチェックしてください。
接触不良により、誤入力、誤出力の原因になります。
- メモリカードは、メモリカード装着スロットに押し込んで確実に装着してください。
装着後に、浮上りがないかチェックしてください。
接触不良により、誤動作の原因になります。
- SD メモリカードは、SD メモリカード装着スロットに押し込んで確実に装着してください。装着後に、浮上りがないかチェックしてください。接触不良により、誤動作の原因になります。
- 拡張 SRAM カセットは、CPU ユニットのカセット接続用コネクタに押し込んで確実に装着してください。装着後はカセットカバーを閉め、拡張 SRAM カセットが浮き上がらないようにしてください。
接触不良により、誤動作の原因になります。
- ユニットの着脱は、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと製品の損傷の恐れがあります。
オンラインユニット交換に対応した CPU ユニットを使用したシステムおよび MELSECNET/H リモート I/O 局では、オンライン中（通電中）でのユニット交換が可能です。
ただし、オンライン中（通電中）でのユニット交換が可能なユニットには制限があり、ユニットごとに交換手順が決められています。
詳細については、QCUP ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）および該当ユニット交換に対応したユニットのマニュアルに記載されているオンラインユニット交換の項を参照してください。

【取付け上の注意事項】

⚠ 注意

- ユニット、メモリカード、SDメモリカード、拡張SRAMカセットの導電部分や電子部品には直接触らないでください。誤動作、故障の原因になります。
- モーションCPUユニット、モーションユニットを使用するときは、電源を投入する前にユニットの組合せが正しいか必ず確認してください。誤った組合せで使用した場合、製品が損傷する恐れがあります。詳細については、モーションCPUユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

【配線上の注意事項】

⚠ 警告

- 配線作業などは、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電あるいは製品の損傷の恐れがあります。
- 配線作業後、通電、運転を行う場合は、必ず製品に付属の端子カバーを取り付けてください。端子カバーを取り付けないと、感電の恐れがあります。

⚠ 注意

- FG端子およびLG端子は、シーケンサ専用のD種接地（第三種接地）以上で必ず接地を行ってください。
感電、誤動作の恐れがあります。
- 圧着端子は適合圧着端子を使用し、規定のトルクで締め付けてください。
先開形圧着端子を使用すると、端子ネジがゆるんだ場合に脱落し、故障の原因になります。
- ユニットへの配線は、製品の定格電圧および端子配列を確認した上で正しく行ってください。
定格と異なった電源を接続したり、誤配線をすると、火災、故障の原因になります。
- 外部接続用コネクタは、メーカー指定の工具で圧着、圧接または正しくハンダ付けしてください。
接続が不完全になっていると、短絡、火災、誤動作の原因になります。
- コネクタは、確実にユニットに取り付けてください。接触不良により、誤動作の原因になります。
- 制御線や通信ケーブルは、主回路や動力線と束線したり、近接したりしないでください。100mm以上を目安として離してください。ノイズにより、誤動作の原因になります。
- ユニットに接続する電線やケーブルは、必ずダクトに納めるか、またはクランプによる固定処理を行ってください。ケーブルをダクトに納めなかつたり、クランプによる固定処理をしていないと、ケーブルのふらつきや移動、不注意の引っ張りなどによるユニットやケーブルの破損、ケーブルの接続不良による誤動作の原因となります。

【配線上の注意事項】

⚠ 注意

- ケーブル接続は、接続するインターフェースの種類を確認の上、正しく行ってください。異なったインターフェースに接続または誤配線すると、ユニット、外部機器の故障の原因となります。
- 端子ネジの締付けは、規定トルク範囲で行ってください。
端子ネジの締付けがゆるいと、短絡、火災、誤動作の原因になります。
端子ネジを締め過ぎると、ネジやユニットの破損による落下、短絡、誤動作の原因になります。
- ユニット内に、切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。
火災、故障、誤動作の原因になります。
- ユニットは、配線時にユニット内へ配線クズなどの異物が混入するのを防止するため、ユニット上部に混入防止ラベルを貼り付けています。
配線作業中は、本ラベルをはがさないでください。
システム運転時は、放熱のために本ラベルを必ずはがしてください。
- ユニットに接続されたケーブルを取りはずすときは、ケーブル部分を手に持って引っ張らないでください。コネクタ付きのケーブルは、ユニットの接続部分のコネクタを手で持って取りはずしてください。端子台接続のケーブルは、端子台端子ネジを緩めてから取りはずしてください。ユニットに接続された状態でケーブルを引っ張ると、誤動作またはユニットやケーブルの破損の原因となります。
- 当社のシーケンサは、制御盤内に設置して使用してください。
制御盤内に設置されたシーケンサ電源ユニットへの主電源配線に関しては、中継端子台を介して行ってください。
また、電源ユニットの交換と配線作業は、感電保護に対して、十分に教育を受けたメンテナンス作業者が行ってください。
配線方法は、QCUPU ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）を参照してください。

【立上げ・保守時の注意事項】

!**警告**

- 通電中に端子に触れないでください。
感電または誤動作の原因になります。
- バッテリコネクタは正しく接続してください。
バッテリに充電、分解、加熱、火中投入、ショート、ハンダ付け、液体を付着させる、強い衝撃を与えるなどを行わないでください。バッテリの取扱いを誤ると、発熱、破裂、発火、液漏れなどにより、ケガ、火災の恐れがあります。
- 清掃、端子ネジ、ユニット固定ネジの増し締めは、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。
全相遮断しないと、感電の恐れがあります。

!**注意**

- 運転中の CPU ユニットに周辺機器を接続して行うオンライン操作（特にプログラム変更、強制出力、運転状態の変更）は、マニュアルを熟読し、十分に安全を確認してから行ってください。
操作ミスにより機械の破損や事故の原因になります。
- 各ユニットの分解、改造はしないでください。
故障、誤動作、ケガ、火災の原因になります。
- 携帯電話や PHS などの無線通信機器は、シーケンサ本体の全方向から 25cm 以上離して使用するようにしてください。
誤動作の原因になります。
- ユニットの着脱は、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。
全相遮断しないと、ユニットの故障や誤動作の原因になります。
オンラインユニット交換に対応した CPU ユニットを使用したシステムおよび MELSECNET/H リモート I/O 局は、オンライン中（通電中）でのユニット交換が可能です。
ただし、オンライン中（通電中）でのユニット交換が可能なユニットには制限があり、ユニットごとに交換手順が決められています。
詳細については、QCPU ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）およびオンラインユニット交換に対応したユニットのマニュアルのオンラインユニット交換の項を参照してください。
- ユニットとベースユニット、CPU ユニットと拡張 SRAM カセット、および端子台の着脱は、製品ご使用後、50 回以内としてください。（JIS B 3502 に準拠）なお、50 回を超えた場合は、誤動作の原因となる恐れがあります。
- SD メモリカードの取付け・取りはずしは、製品使用後、500 回以内としてください。500 回を超えた場合は、誤動作の原因となる恐れがあります。

【立上げ・保守時の注意事項】

⚠ 注意

- ユニットに装着するバッテリには、落下・衝撃を加えないでください。
落下・衝撃によりバッテリが破損し、バッテリ液の液漏れをバッテリ内部で発生している恐れがあります。
落下・衝撃を加えたバッテリは使用せずに廃棄してください。
- ユニットに触れる前には、必ず接地された金属などに触れて、人体などに帯電している静電気を放電してください。
静電気を放電しないと、ユニットの故障や誤動作の原因になります。

【廃棄時の注意事項】

⚠ 注意

- 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。
バッテリを廃棄する際には各地域にて定められている法令に従い分別を行ってください。
(EU 加盟国内でのバッテリ規制の詳細については QCPU ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）を参照してください。)

【輸送時の注意事項】

⚠ 注意

- リチウムを含有しているバッテリの輸送時には、輸送規制に従った取扱いが必要となります。
(規制対象機種についての詳細は QCPU ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）を参照してください。)

●製品の適用について●

- (1) 当社シーケンサをご使用いただくにあたりましては、万ーシーケンサに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 当社シーケンサは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがいまして、以下のような機器・システムなどの特殊用途へのご使用については、当社シーケンサの適用を除外させていただきます。万一使用された場合は当社として当社シーケンサの品質、性能、安全に関する一切の責任（債務不履行責任、瑕疵担保責任、品質保証責任、不法行為責任、製造物責任を含むがそれらに限定されない）を負わないものとさせていただきます。
- ・各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途
 - ・鉄道各社殿および官公庁殿など、特別な品質保証体制の構築を当社にご要求になる用途
 - ・航空宇宙、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、乗用移動体、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など
生命、身体、財産に大きな影響が予測される用途
- ただし、上記の用途であっても、具体的に使途を限定すること、特別な品質（一般仕様を超えた品質等）をご要求されること等を条件に、当社の判断にて当社シーケンサの適用可とする場合もございますので、詳細につきましては当社窓口へご相談ください。

改訂履歴

※ 手引き書番号は、手引き書の裏表紙の左下に記載してあります。

印刷日付	※ 手引き書番号	改訂内容
2007年11月	L(名)08116-A	初版印刷
2008年5月	L(名)08116-B	一部修正 2.1節, 3.2節, 4.1.2項, 4.9.1項, 4.11節, 4.12節, 5章, 6章, 保証について
2011年10月	L(名)08116-C	一部修正 3.1節
2013年1月	L(名)08116-D	誤記修正 4.2節
2015年5月	L(名)08116-E	追加 製品の適用について 一部変更 安全上のご注意, 付1
2016年2月	L(名)08116-F	一部変更 表紙, 保証について
2017年3月	L(名)08116-G	一部変更 表紙, 1.1.1項, 2章, 3.3節, 4.1.2項, 4.1.3項, 4.4.2項, 4.5節, 4.6.2項, 4.7節, 4.8.3項, 4.9節, 4.10節, 4.11節, 4.12節, 4.13節
2018年6月	L(名)08116-H	一部変更 裏表紙
2021年6月	L(名)08116-I	一部変更 表紙
2021年6月	L(名)08116-J	一部変更 裏表紙

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また
本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

目 次

安全上のご注意	A - 1
製品の適用について	A - 8
改訂履歴	A - 9
目 次	A - 10

第1章 はじめに

1 - 1 ~ 1 - 11

1.1 Q4ARCPU から QnPRHCPU への置換えの提案	1 - 1
1.1.1 QnPRHCPU の特長	1 - 2
1.1.2 置換え時の注意事項	1 - 11

第2章 二重化システムの比較

2 - 1 ~ 2 - 3

2.1 Q4ARCPU と QnPRHCPU の比較	2 - 1
----------------------------------	-------

第3章 二重化システムの置換え

3 - 1 ~ 3 - 6

3.1 二重化システム置換え機種一覧	3 - 1
3.2 Q4ARCPU と QnPRHCPU の性能仕様比較	3 - 2
3.3 Q4ARCPU と QnPRHCPU の機能比較	3 - 4

第4章 二重化システムの構築

4 - 1 ~ 4 - 30

4.1 システム構成	4 - 1
4.1.1 システム構成図	4 - 1
4.1.2 二重化システム置換え時の注意事項	4 - 3
4.1.3 リモート I/O 局の制約事項	4 - 7
4.1.4 I/O リフレッシュの遅れ時間	4 - 7
4.1.5 FROM /TO 命令と REMFR /REMTO 命令の比較	4 - 7
4.2 GOT の接続	4 - 8
4.3 外部出力	4 - 9
4.4 二重化システムの運転モード	4 - 10
4.4.1 二重化システムの運転モード	4 - 10
4.4.2 二重化システムの運転モードの変更	4 - 11
4.5 同時電源 ON 時の制御系／待機系の決定	4 - 13
4.6 CPU 立上げ時の動作モード設定	4 - 15
4.6.1 QnPRHCPU の動作モード	4 - 15
4.6.2 QnPRHCPU の動作モード設定画面	4 - 16
4.7 制御系－待機系の系切替え方法	4 - 17
4.7.1 系切替え要因の比較	4 - 17
4.7.2 CPU 切替え時の動作モード設定	4 - 17
4.7.3 ユーザ切替え	4 - 18
4.7.4 系切替え時間	4 - 19
4.8 停止エラー時の出力ホールド指定	4 - 20

4.8.1	QnPRHCPU のエラー時の出力モード	4 - 20
4.8.2	エラー発生時のリモート I/O 局からの出力動作	4 - 20
4.8.3	QnPRHCPU のエラー時の出力モードの設定	4 - 21
4.9	二重化システムのトラッキング	4 - 22
4.9.1	QnPRHCPU のトラッキング転送設定データ	4 - 23
4.9.2	QnPRHCPU のトラッキングデータの設定	4 - 24
4.9.3	トラッキング転送時間	4 - 24
4.10	MELSECNET/10(H) のペアリング設定	4 - 25
4.11	MELSECNET/H の二重化設定	4 - 27
4.12	バッファメモリーの一括リフレッシュ	4 - 28
4.13	プログラミングツール	4 - 29
4.14	命令の制約	4 - 29
4.15	プロセス (PID) 制御命令の互換性	4 - 30

第 5 章 特殊リレー5 - 1 ~ 5 - 9

第 6 章 特殊レジスタ6 - 1 ~ 6 - 8

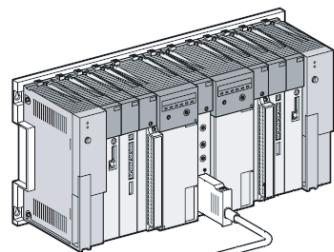
付 錄付 - 1 ~ 付 - 2

付 1	関連マニュアル	付 - 1
付 1.1	置換えの資料	付 - 1
付 1.2	Q4ARCPU	付 - 2
付 1.3	QnPRHCPU	付 - 2

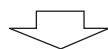
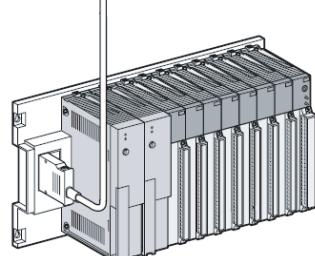
1 はじめに

1.1 Q4ARCPU から QnPRHCPU への置換えの提案

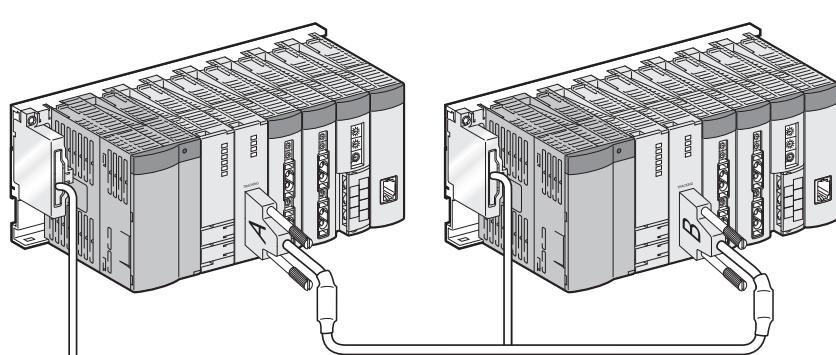
[置換え前]



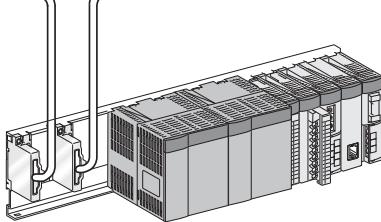
(Q4ARCPU構成例)



[置換え後]



(QnPRHCPU構成例)



1.1.1 QnPRHCPU の特長

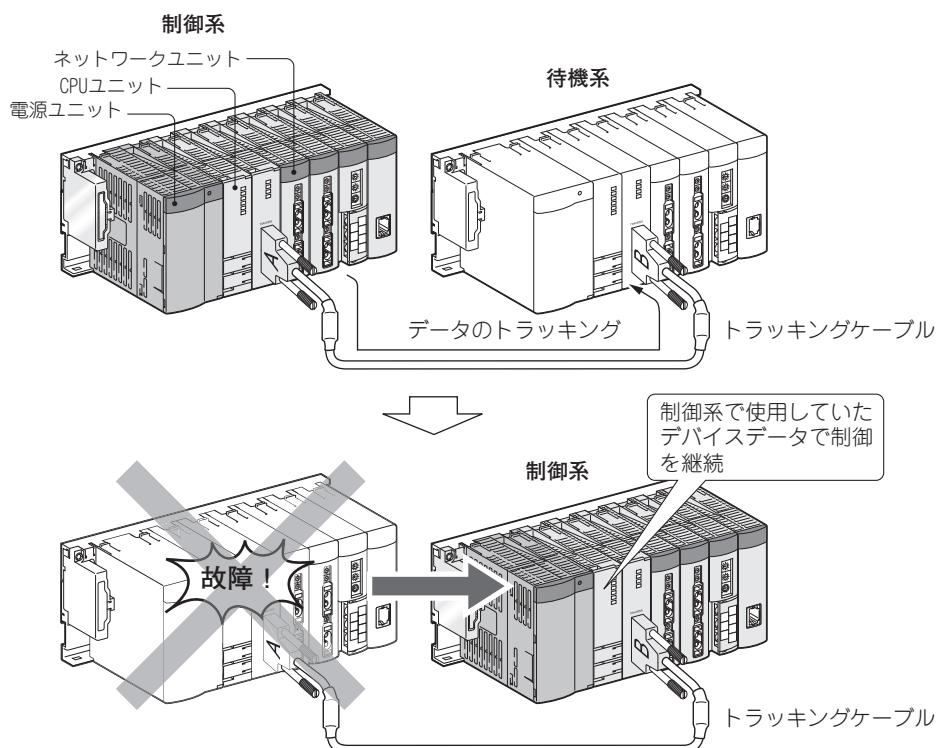
(1) 基本システムの二重化が可能

二重化システムでは、CPU ユニット、電源ユニット、基本ベースユニット、ネットワークユニットなどの基本システムを二重化できます。

二重化システムでは、1 つのシステムで制御を行い、もう一方のシステムでバックアップを行います。制御を行っている CPU ユニットのデータをバックアップ用の CPU ユニットに転送し、データの整合を行うことができます。

このため、制御を行っているシステムで故障が発生しても、制御をバックアップ用のシステムに切替え、二重化システムの制御を継続できます。

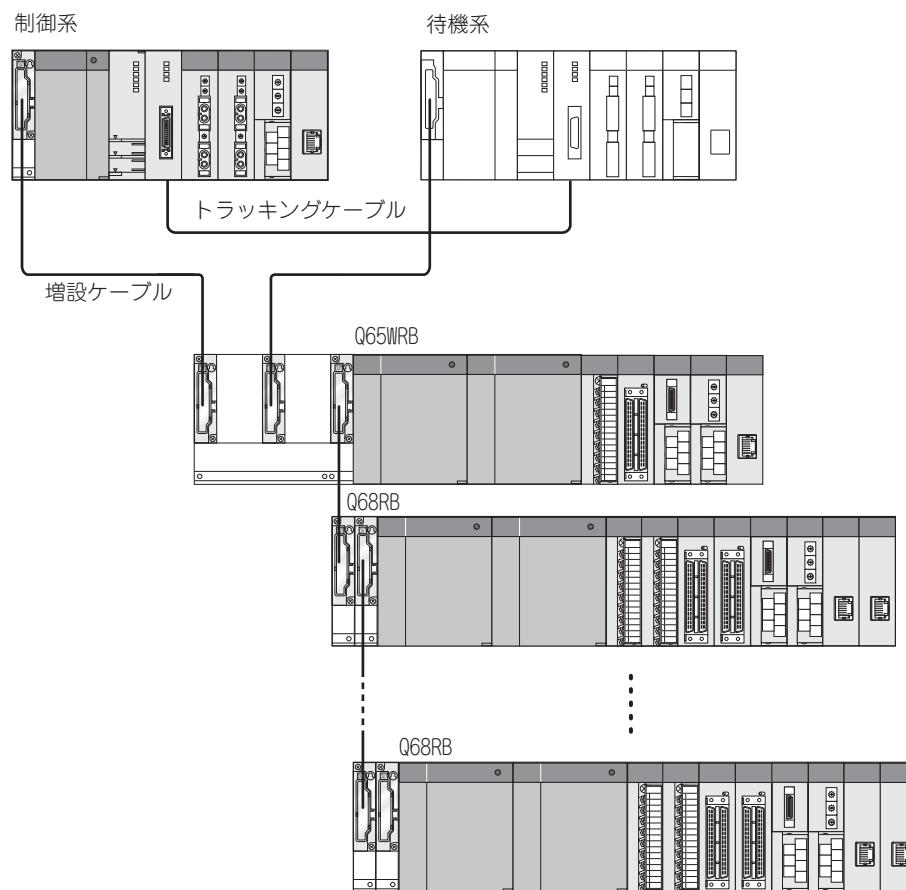
(基本システムの二重化構成)



(2) 増設ベースユニットの接続が可能

シリアル No. の上 5 衔が "09012" 以降の二重化 CPU を両系で使用した二重化システムでは、増設ベースユニットの接続が可能になります。

(増設ベースユニットを接続したシステム)



■ ポイント

MELSEC-Q シリーズ用ベースユニットの高速システムバスにより、次のような機能の高速化を実現します。

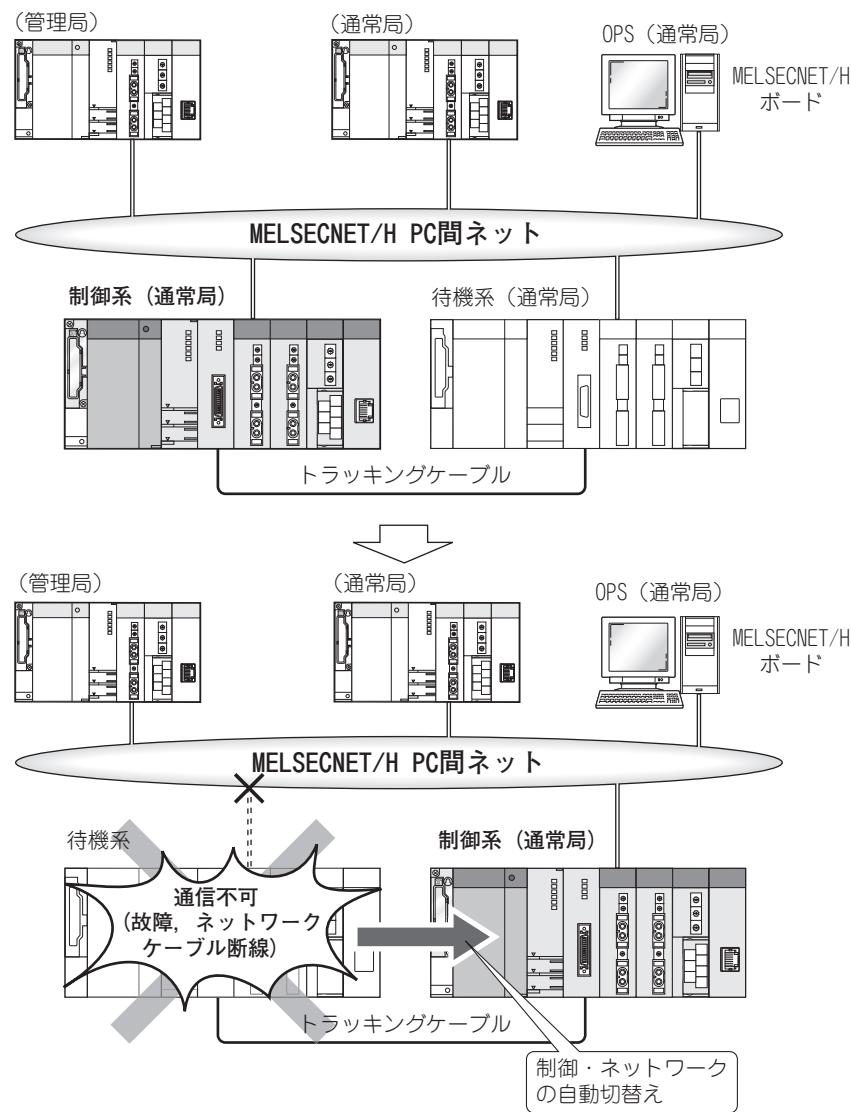
- ・全ユニットに対する I/O リフレッシュ
- ・インテリジェント機能ユニットに対するアクセス（自動リフレッシュを含む）
- ・ネットワークユニットとのリンクリフレッシュ

(3) 二重化に対応したネットワークシステムの構築が可能

(a) MELSECNET/H PC間ネット、Ethernetの場合

MELSECNET/H PC間ネットとEthernetは、ネットワークユニットの故障とネットワークケーブルの断線検出時にも制御系と待機系の切替えを行い、制御・ネットワークの通信を継続できます。

(MELSECNET/H PC間ネットのシステム構成)



■ ポイント

- Ethernet の通信エラー発生時の系切替えについて

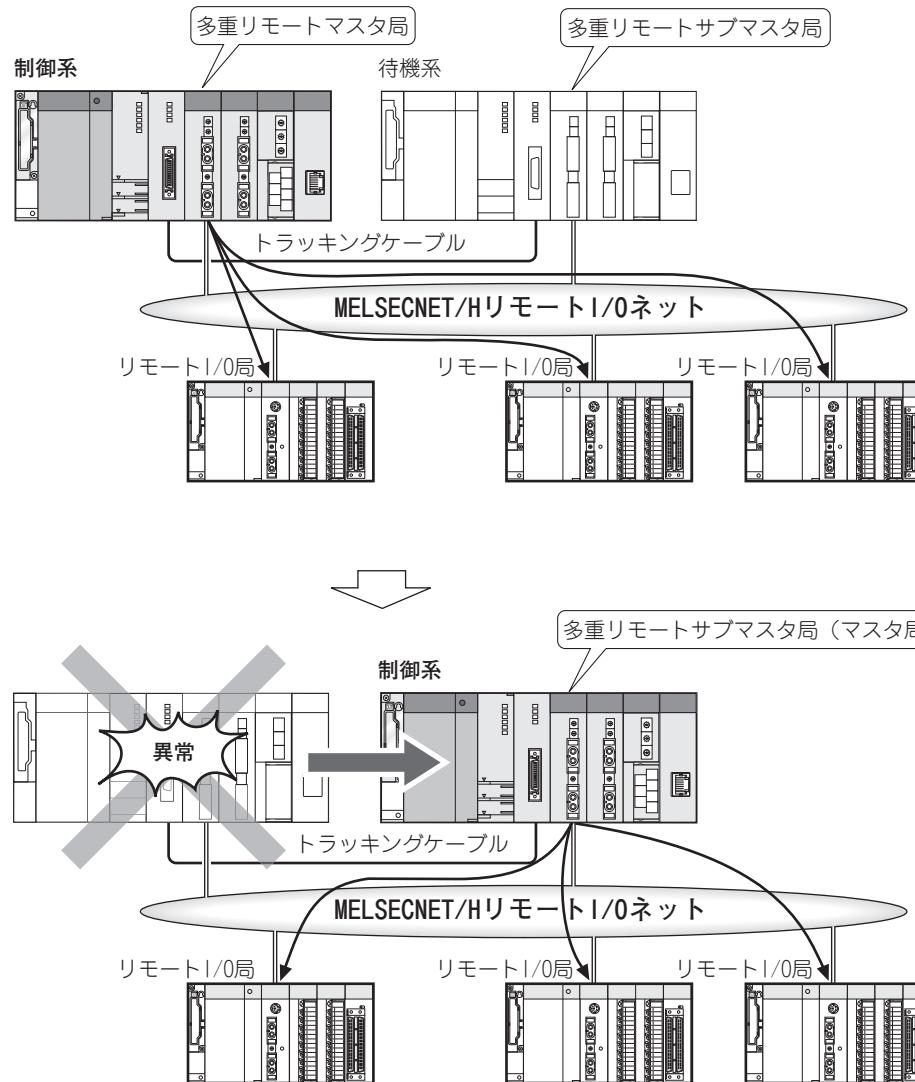
Q4ARCPU の場合、Ethernet の通信エラーが発生しても系切替えは行われません。（通信のみ停止し、CPU ユニットは演算を続行します。）
QnPRHCPU の場合、パラメータの設定により、Ethernet の通信エラーが発生したときに系切替えを行うことができます。
- Ethernet で通信時の二重化 CPU の状態（制御系／待機系）判断について

Q4ARCPU の場合、現在の制御系がどちらの系（A 系または B 系）であるかをユーザで管理し、相手機器側が交信している系（A 系または B 系）を特殊リレー（SM1516）などで把握する必要があります。
QnPRHCPU の場合、Ethernet の通信エラーが発生したときは、制御系追従により Ethernet の通信が継続されます。（自動追従）

(b) MELSECNET/H リモート I/O ネットの場合

MELSECNET/H リモート I/O 局は、制御系と待機系の切替えが発生してもデータリンクを継続できます。

(MELSECNET/H リモート I/O ネットのシステム構成)



(4) パラメータによる二重化システムの設定が可能

二重化システムのトラッキング設定、ネットワークのペアリング設定などの設定は、GX Works2/GX Developer のパラメータ設定により容易に行うことができます。

■ポイント

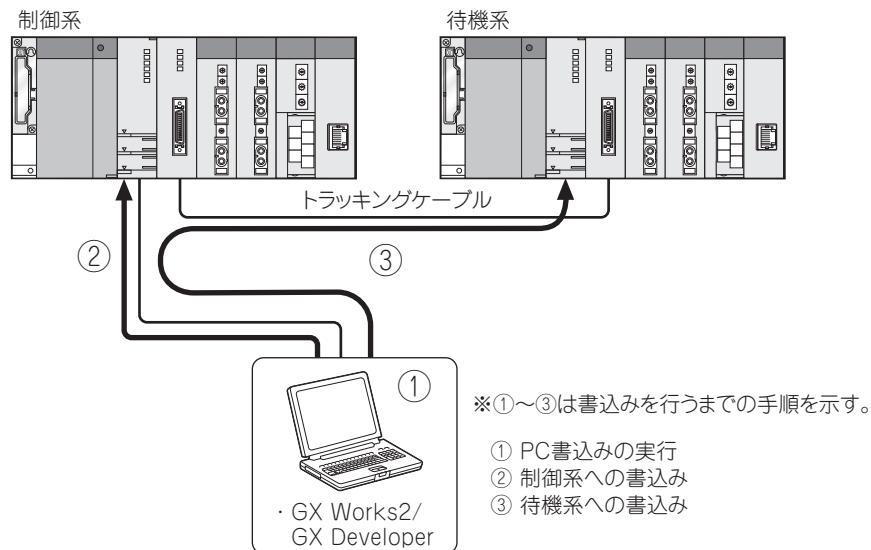
ネットワークパラメータを設定時の二重化 CPU の立ち上げについて

- 1) Q4ARCPU の場合、A 系と B 系にそれぞれのパラメータを書き込むため、MELSECNET/10 の管理局のパラメータを書き込んだ系（A 系または B 系）の CPU ユニット側から立ち上げる必要があります。
- 2) QnPRHCPU の場合、A 系と B 系に共通のパラメータが書き込まれるため、系（A 系、B 系）を意識することなく、いずれかの系からでも立ち上げることができます。

(5) 系を意識することなくパラメータ、プログラムの制御系と待機系への書き込みが可能

GX Works2/GX Developer によるパラメータ、プログラムの書き込みは、制御系と待機系を意識することなく行うことができます。

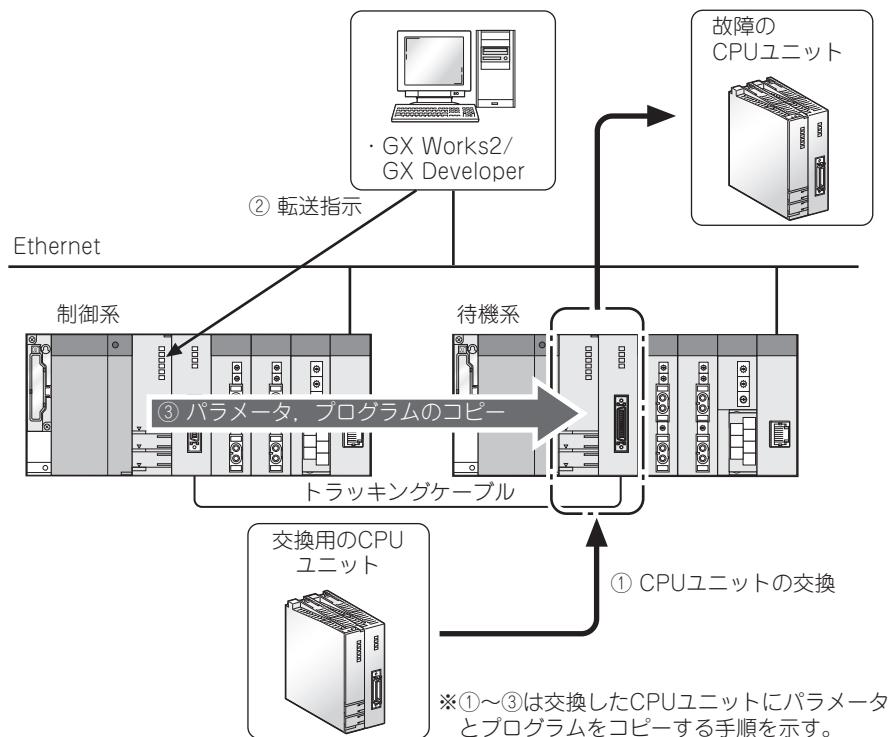
(PC 書込みによる制御系と待機系への書き込み)



(6) 制御系から待機系へのパラメータ、プログラムのコピーが可能

稼動中のシステムで CPU ユニットを交換したとき、運転している CPU ユニットのパラメータ、プログラムを GX Works2/GX Developer からの転送指令により交換した CPU ユニットにコピーできます。また特殊リレーと特殊レジスタによるコピーもできます。

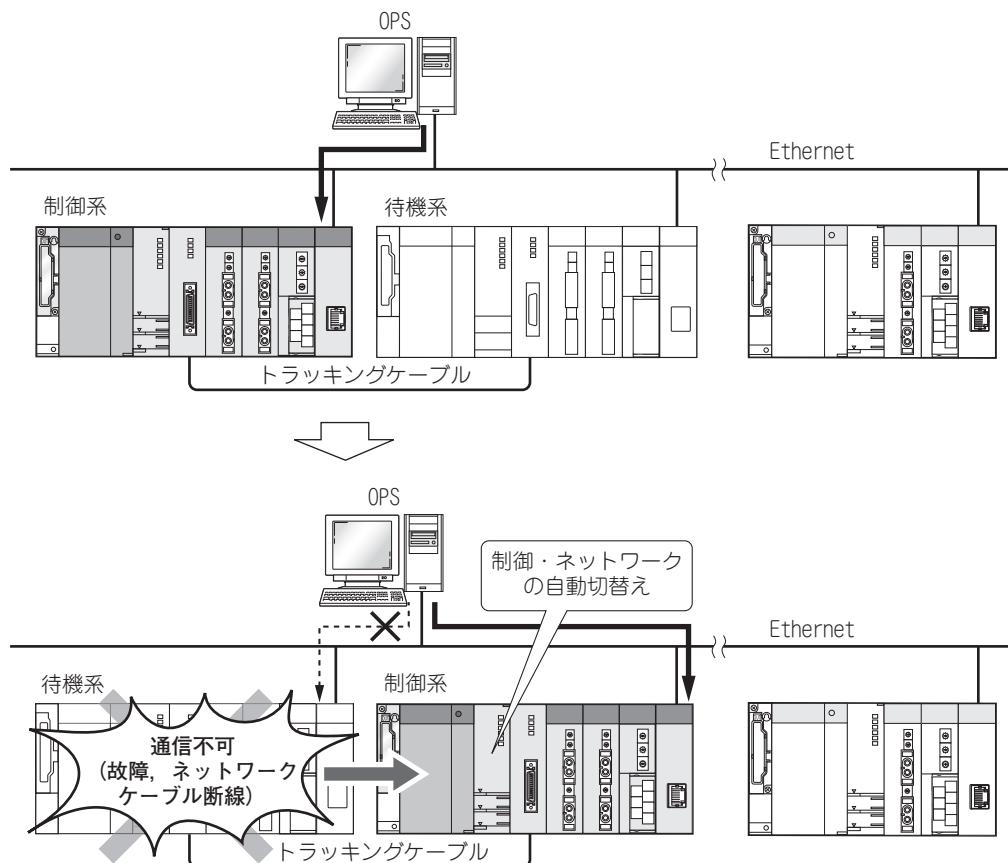
(CPU ユニット交換時のパラメータ、プログラムのコピー)



(7) 上位ネットワークへの対応が可能

上位の OPS から Ethernet 経由で二重化システムにアクセスするとき、制御系を指定しておけば、自動的に制御系を判別してアクセスすることができます。

(Ethernet のシステム構成)



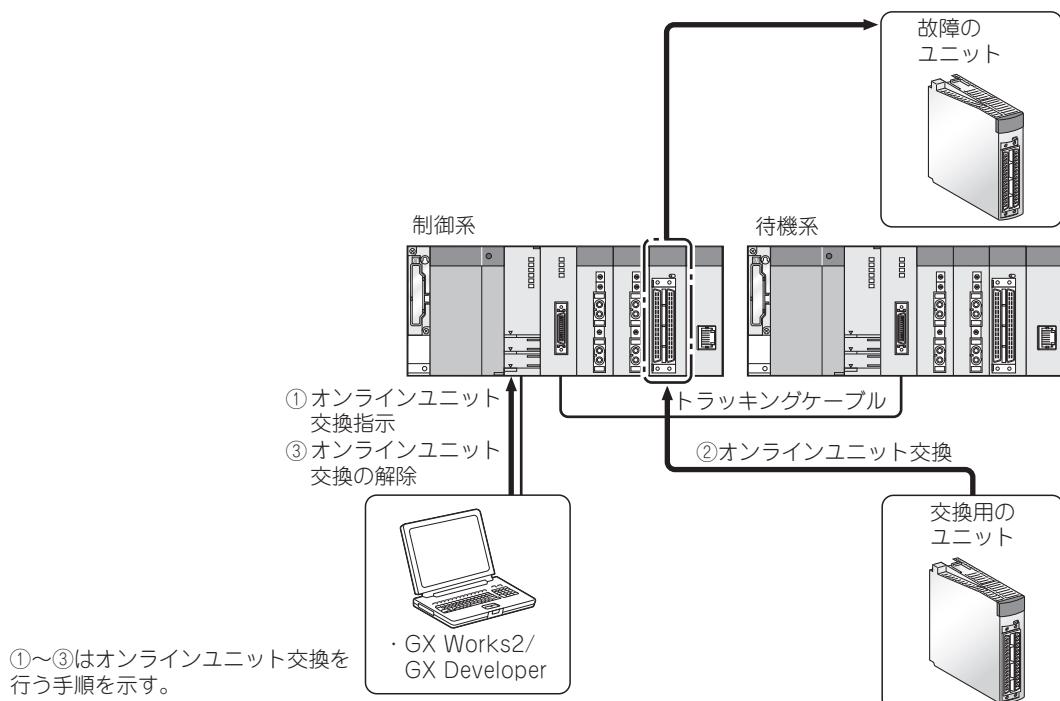
(8) オンラインユニット交換が可能

二重化 CPU が装着されている基本ベースユニット、増設ベースユニット、リモート I/O 局で GX Works2/GX Developer を使用したオンラインユニット交換ができます。

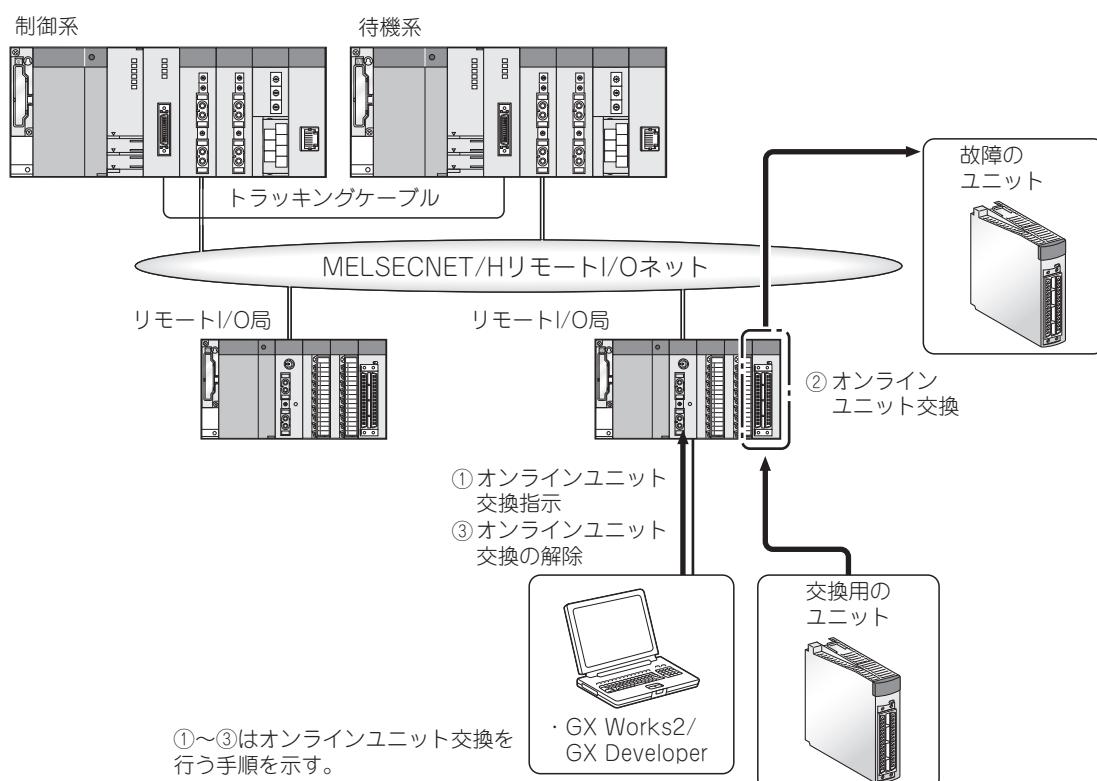
ユニット故障時にもシステムを停止することなく、ユニットの交換ができます。

ただし、増設ベースユニットを接続している場合、基本ベースユニットに装着されているユニットは、オンラインユニット交換できないため注意してください。

(基本ベースユニットに装着した入出力ユニットのオンラインユニット交換)



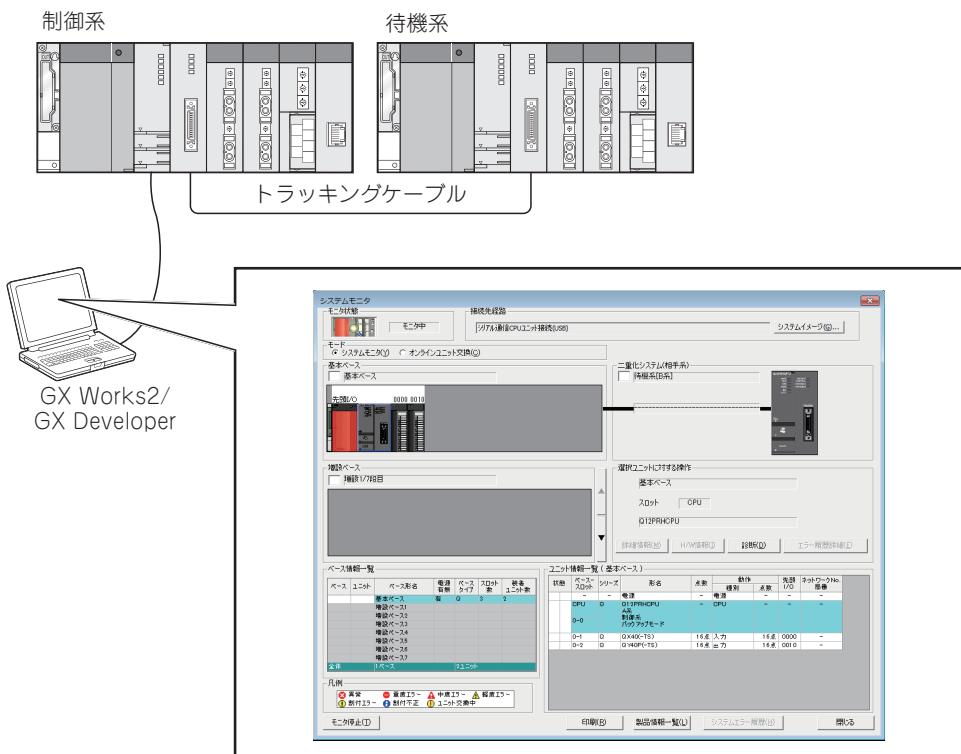
(リモート I/O 局のオンラインユニット交換)



(9) システムの状態をモニタ可能

GX Works2/GX Developer のシステムモニタにより、二重化システム全体の動作状態のモニタができます。

(GX Works2/GX Developer のシステムモニタ例)



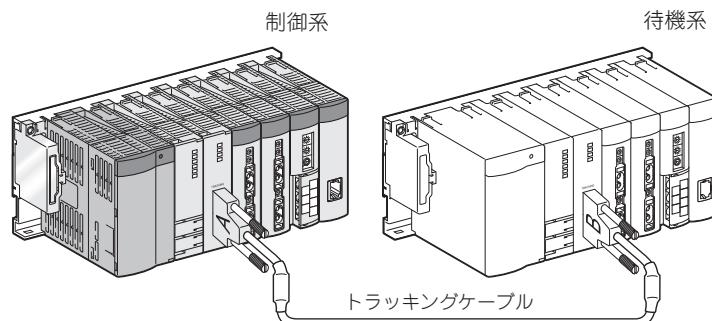
(10) コンパクトな二重化システム

CPU ユニット、二重化電源ユニット、トラッキングケーブル以外は Q シリーズのユニットを使用するため、制御盤の省スペース化を図れます。

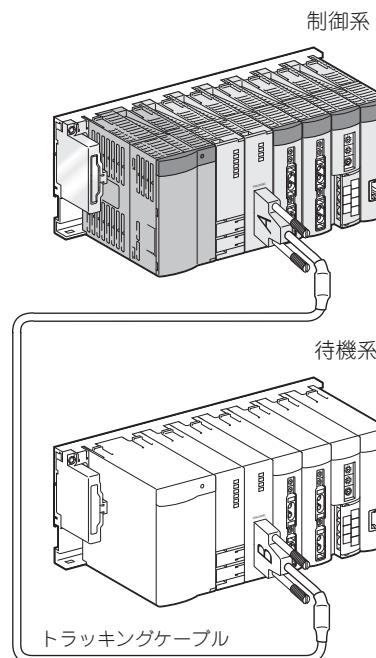
(11) 自由なレイアウトが可能

基本ベースユニットが制御系と待機系で分離されているため、取付けのレイアウトを自由に変更することができます。

(制御系と待機系の横配置)



(制御系と待機系の縦配置)



■ ポイント

QnPRHCPU による二重化システムの詳細、注意事項については、下記マニュアルを参照してください
 ➔ QnPRHCPU ユーザーズマニュアル（二重化システム編）

1.1.2 置換え時の注意事項

- (a) Q4ARCPU から QnPRHCPU への二重化システムの置換えを行うときは、必ず QnPRHCPU の関連マニュアルを参照いただき、機能、仕様、使い方を確認の上、使用していただきますようお願いいたします。
- (b) 二重化システムを置き換えたときは、必ずシステム全体の動作確認を行った上で本稼動に移行してください。

2 二重化システムの比較

2.1 Q4ARCPU と QnPRHCPU の比較

Q4ARCPU と QnPRHCPU の二重化システムの比較を下表に示します。

項目		QnPRHCPU 二重化システム	Q4ARCPU 二重化システム
性能	トラッキング転送時間	内部デバイス 48k ワード設定時	内部デバイス 48k ワード設定時
		トラッキング同期モード：41ms	—
		—	• 一括転送モード：68.4ms
		プログラム優先モード：21ms *1	• 繰り越しモード：34.2ms *1
システム構成	系切替え時間	*2	300ms
	A シリーズ用ユニット	使用不可	使用可
	QnA シリーズ用ユニット	使用不可	使用可
	CC-Link の自動リフレッシュ設定	可（増設ベースユニットに装着のユニットのみ） 基本ベースユニットと増設ベースユニットに、合計最大 8 枚装着可。	不可（FROM / TO 命令で行う）
	基本／増設ベースユニットの最大装着ユニット数	『シリアル No. の上 5 桁が 09011 以前の場合』 11 ユニット（基本ベースユニットのみ） →二重化しないユニットは MELSECNET/H リモート I/O 局に装着する。（リモート I/O 局で装着可能ユニット数：1 局あたり 64 ユニット） 『シリアル No. の上 5 桁が 09012 以降の場合』 最大 63 ユニット（基本ベースユニット + 増設ベースユニット：7 段）	58 ユニット（基本ベースユニット + 増設ベースユニット：7 段）

* 1 : Q4ARCPU の繰越しモードは、QnPRHCPU でプログラム優先モードになります。

* 2 : 系切替え時間 (Tsw) は、下式で算出します。

詳細は、QnPRHCPU ユーザーズマニュアル（二重化システム編）の " 系切替え時間 " を参照してください。

$$T_{sw} = \alpha + T_{\alpha m} + Trc \text{ (ms)}$$

Tsw : 系切替え時間（最大値）

Trc : 待機系 CPU ユニットによるトラッキング転送データの反映時間

$T_{\alpha m}$: MELSECNET/H, CC-Link のリフレッシュ時間
(使用するネットワークユニットのマニュアルを参照してください。)

α : 増設ベースユニットを接続した場合

- シグナルフローメモリをトラッキング転送しない場合 : 31.5ms
- シグナルフローメモリをトラッキング転送する場合 : 12.5ms

増設ベースユニットを接続しない場合

- シグナルフローメモリをトラッキング転送しない場合 : 20.5ms
- シグナルフローメモリをトラッキング転送する場合 : 1.5ms

項目	QnPRHCPU 二重化システム	Q4ARCPU 二重化システム																					
システム構成	<p>増設ベースユニットによるシステムの拡張</p> <p>可 (増設ベースユニット : 最大 7 段)</p> <ul style="list-style-type: none"> 下記ユニットは装着不可 <ul style="list-style-type: none"> 割込みユニット, MELSECNET/H ユニット, Ethernet ユニット (機能バージョン : B 以前), Web サーバユニット (シリアル No. の上 5 術が 09011 以前), MES インタフェースユニット (シリアル No. の上 5 術が 09011 以前) インテリジェント機能ユニットは専用命令, 割込みポインタが使用不可 <p>《シリアル No. の上 5 術が 09012 以降の場合》 不可</p> <p>→システム拡張分のユニットは MELSECNET/H リモート I/O 局に装着する。</p> <p>【リモート I/O 局装着時の制約】</p> <ul style="list-style-type: none"> FROM/TO 命令, インテリジェント機能ユニットデバイス (U□¥G□) は使用不可。インテリジェント機能ユニットのバッファメモリアクセスは REMFR/REMTO を使用する。または, GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作, GX Configurator でリモート I/O 局のインテリジェント機能ユニットの設定を行う。^{*3} 下記ユニットはリモート I/O 局に装着不可 MELSECNET/H ユニット, 割込みユニット, Web サーバユニット, MES インタフェースユニット Ethernet ユニットは専用命令, 割込みポインタ, 電子メール機能, 固定バッファによる交信, FTP サーバ機能, web サーバ機能が使用不可 上記以外のインテリジェント機能ユニットは専用命令, 割込みポインタが使用不可 	可 (増設ベースユニット : 最大 7 段)																					
シングル CPU システム	可 (デバッグモードのみ)	可																					
GOT の接続形態 ^{*4}	<table border="1"> <tr> <td>バス接続</td><td>不可</td><td>可</td></tr> <tr> <td>CPU 直接接続</td><td>可 (GOT を接続した CPU ユニットのみ通信可。)</td><td>可</td></tr> <tr> <td>計算機リンク接続</td><td>不可</td><td>可</td></tr> <tr> <td>MELSECNET/H リモート I/O 局接続</td><td>可</td><td>不可</td></tr> <tr> <td>CC-Link 接続</td><td>可</td><td>可</td></tr> <tr> <td>MELSECNET/H PC 間ネット接続</td><td>可</td><td>不可</td></tr> <tr> <td>Ethernet 接続</td><td>可</td><td>可</td></tr> </table>	バス接続	不可	可	CPU 直接接続	可 (GOT を接続した CPU ユニットのみ通信可。)	可	計算機リンク接続	不可	可	MELSECNET/H リモート I/O 局接続	可	不可	CC-Link 接続	可	可	MELSECNET/H PC 間ネット接続	可	不可	Ethernet 接続	可	可	
バス接続	不可	可																					
CPU 直接接続	可 (GOT を接続した CPU ユニットのみ通信可。)	可																					
計算機リンク接続	不可	可																					
MELSECNET/H リモート I/O 局接続	可	不可																					
CC-Link 接続	可	可																					
MELSECNET/H PC 間ネット接続	可	不可																					
Ethernet 接続	可	可																					

* 3 : MELSECNET/H リモート I/O 局は、装着したインテリジェント機能ユニット用として GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作または、GX Configurator で設定できるパラメータ設定個数に制限があります。

- 初期設定の最大パラメータ設定個数 ≤ 512
- 自動リフレッシュ設定の最大パラメータ設定個数 ≤ 256

* 4 : GOT の接続形態について、詳細は 4.2 節を参照してください。

項目		QnPRHCPU 二重化システム	Q4ARCPU 二重化システム
システム構成	入出力ユニット、ネットワークユニットのスロット0への装着	不可（スロット1が入出力番号“0”になる。） →スロット1以降に入出力ユニット、ネットワークユニットを装着する。	可
	16文字のLED表示器（自己診断エラー情報やコメントなどの表示用）	なし →自己診断エラー情報やコメントなどの確認はGX Works2/GX Developerで行う。	あり
	手動による系切替え	系切替え命令、GX Works2/GX Developerの二重化操作による系切替え	バス切換えユニット（A6RAF）のスイッチ操作による系切替え
	手動による運転モードの切換え	GX Works2/GX Developerの二重化操作による運転モードの変更	バス切換えユニット（A6RAF）のスイッチ操作による運転モードの変更
	CPUユニット故障時の外部出力	電源ユニットのERR.接点による出力	システム管理ユニット（AS92R）のCPU/ALARM/WDT接点による出力
プログラミングツール	Q6PU	使用不可	使用可
	SW□NX/IVD-GPPQ	使用不可	使用可
	GX Developer	使用可（4.13節参照）	使用可
	MX Links	使用不可 → MX Componentを使用する。（パソコン側アプリケーションプログラムの修正要）	使用可
	MX Monitor		
	MX Chart		
プログラム	接続ポート	RS-232, USB	RS422（RS-232/RS-422変換器）
	命令の制約	あり（4.14節参照）	—
	特殊リレー	一部特殊リレーの内容が異なる。*5	—
	特殊レジスタ	一部特殊レジスタの内容が異なる。*5	—
	A互換特殊リレー（SM1000以降）	使用不可 →QnPRHCPUで使用できる特殊リレーに変更する。*5	使用可
	A互換特殊レジスタ（SD1000以降）	使用不可 →QnPRHCPUで使用できる特殊レジスタに変更する。*5	使用可
	ステップ数	一部命令でステップ数が異なる。	—
デバッグ機能	低速実行タイププログラム	なし	あり
	ステータスラッチ	不可	可
	プログラムトレース	不可	可
	シミュレーション	不可 →GX Work2のシミュレーション機能または、GX Simulatorにて代用する。	可
	ステップ実行	シーケンスプログラム 不可 →GX Work2のシミュレーション機能または、GX Simulatorにて代用する。 SFCプログラム 不可	可

* 5：詳細は下記マニュアルを参照してください。

 QCPU ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）

3 二重化システムの置換え

3.1 二重化システム置換え機種一覧

生産中止機種		Q シリーズ 置換え機種	備考（制約事項）
品名	形名	形名	
CPU ユニット	Q4ARCPU	Q12PRHCPU Q25PRHCPU	①入出力制御：リフレッシュのみ→リフレッシュのみ ②処理速度 (LD 命令) : 0.075 μs → 0.034 μs ③PC MIX 値 : 3.8 → 10.3 ④入出力点数 : 4096 点 → 4096 点 ⑤プログラム容量 : 124k ステップ → 124k ステップ (Q12PRHCPU) 252k ステップ (Q25PRHCPU) ⑥ファイルレジスタ点数 : 1014k 点 → 1014k 点 ⑦増設段数 : 7 段 → 7 段 ⑧メモリカード装着枚数 : 2 枚 → 1 枚 ⑨メモリカード SRAM 容量 MAX : 2M バイト × 2 枚 → 2M バイト × 1 枚 ⑩I/O ユニット接続方式: 近接 I/O(増設ケーブル) →近接 I/O(増設ケーブル)または MELSECNET/H リモート I/O
基本ベースユニット	A32RB / A33RB	Q33B/Q35B/ Q38B/Q312B/ Q38RB	①基本ベースユニット: 1 台 → 2 台 (専用ベースユニット → 標準ベースユニット) ②I/O スロット数: 2 スロット → (使用ベースユニットのスロット数 -1)
増設ベースユニット	A68RB	Q65WRB Q68RB	①増設 1 段目にのみ接続可能です。 ②増設 2 段目以降に接続可能です。
電源ユニット	A61RP	Q64RP	電源二重化基本ベースユニット、二重化増設ベースユニットを選択時
		Q61P, Q62P	基本ベースユニット (Q33B/Q35B/Q38B/Q312B) を選択時
	A67RP	Q63RP	入力電源: DC100V → DC24V 電源二重化基本ベースユニット、二重化増設ベースユニットを選択時
		Q63P	入力電源: DC100V → DC24V 基本ベースユニット (Q33B/Q35B/Q38B/Q312B) を選択時
システム管理ユニット	AS92R	(不要)	① AS92R の CPU ユニット故障時の外部出力を使用時は、Q シリーズ電源ユニットの ERR 出力で代用してください。 ② AS92R の汎用入力を使用時は、Q シリーズ入力ユニット (QX40) で代用してください。
バス切換ユニット	A6RAF	(不要)	QnPRHCPU には、バス切換ユニットがありません。
トラッキングケーブル	—	QC10TR QC30TR	QnPRHCPU では、トラッキングケーブルが必要となります。
リモート I/O ネットワーク	AJ71QLP21 AJ71QBR11	QJ71LP21-25 QJ71BR11	リモート I/O 局を置き換えるときに必要となります。 (すべてのリモート I/O 局を Q シリーズに置き換えることが必要です。)
	AJ72QLP25 AJ72QBR15	QJ72LP25-25 QJ72BR15	

3.2 Q4ARCPU と QnPRHCPU の性能仕様比較

項目	Q4ARCPU		QnPRHCPU	置換え上の留意点
制御方式	ストアードプログラム繰返し演算		—	—
入出力制御方式	リフレッシュ方式		—	—
プログラム言語	リレーシンボル語、ロジックシンボリック語、MELSAAP3(SFC)		リレーシンボル語、ロジックシンボリック語、MELSAAP3 (SFC), MELSAAP-L, ファンクションブロック、ストラクチャードテキスト (ST), プロセス制御用 FBD	—
処理速度 (シーケンス命令) (μs／ステップ)	LD	0.075	0.034	—
	MOV	0.225	0.102	—
コンスタントスキヤン (ms) (一定時間間隔のプログラム起動)	5 ~ 2000 (5ms 単位で設定可)		0.5 ~ 2000 (0.5ms 単位で設定可)	—
メモリカード	メモリカードのタイプ： SRAM, SRAM+E ² PROM, SRAM+フラッシュ ROM 装着可能枚数：2 枚装着可		メモリカードのタイプ：SRAM, Flash, ATA 装着可能枚数：1 枚装着可	Q シリーズには、ユーザメモリ用標準 RAM、標準 ROM が装備されています。
プログラム容量	ステップ数 (ステップ)	最大 124K	Q12PRHCPU : 124K Q25PRHCPU : 252K	—
	ファイル数 (本)	124	124	—
入出力デバイス点数 (点)	8192 (X/YO ~ 1FFF)			—
入出力点数 (点)	4096 (X/YO ~ FFF)			—
内部リレー [M] (点)	デフォルト 8192 (M0 ~ 8191)			—
ラッチリレー [L] (点)	デフォルト 8192 (L0 ~ 8191)			—
リンクリレー [B] (点)	デフォルト 8192 (B0 ~ 1FFF)			—
タイマ [T] (点)	デフォルト 2048(T0 ~ 2047)(低速タイマ／高速タイマの共用) (変更可) 低速タイマ／高速タイマは命令で指定 低速タイマ／高速タイマの計測単位はパラメータで設定			—
	低速タイマ：10 ~ 1000ms, 10ms 単位、 (デフォルト 100ms) 高速タイマ：1 ~ 100ms, 1ms 単位、 (デフォルト 10ms)			—
積算タイマ [ST] (点)	デフォルト 0 (他は、タイマ [T] と同じ)			—
デバイス点数	カウンタ [C] (点)	通常カウンタ : デフォルト 1024 (C0 ~ 1023) 割込みカウンタ：最大 48	通常カウンタ : デフォルト 1024 (C0 ~ 1023) 割込みカウンタ：最大 256 (デフォルト 0、パラメータにより設定)	—
	データレジスタ [D] (点)		デフォルト 12288 (D0 ~ 12287)	—
リンクレジスタ [W] (点)	デフォルト 8192 (W0 ~ 1FFF)			—
アナンシェータ [F] (点)	デフォルト 2048 (F0 ~ 2047)			—
エッジリレー [V] (点)	デフォルト 2048 (V0 ~ 2047)			—
ファイルレジスタ [R・ZR] (点)	32768(R0 ~ 32767) ロック切換えにより最大 1042432 点使用可			—
	1042432(ZR0 ~ 1042431) ロック切換えが不要。			格納場所により、点数が異なります。
特殊リンクリレー [SB] (点)	デフォルト 2048 (SB0 ~ 7FF)			—
特殊リンクレジスタ [SW] (点)	デフォルト 2048 (SW0 ~ 7FF)			—

項目	Q4ARCPU	QnPRHCPU	置換え上の留意点
ステップリレー [S] (点)	8192 (S0 ~ 8191)		—
インデックスレジスタ [Z] (点)	16 (Z0 ~ 15)		—
デバイス点数	4096 (P0 ~ 4095) パラメータにより、ファイル内ポインタ／共通ポインタの使用範囲を設定可	4096 (P0 ~ 4095) パラメータにより、ローカルポインタ／共通ポインタの使用範囲を設定可	—
	48 (I0 ~ 47) パラメータにより、システム割込みポインタ I28 ~ I31 の定周期間隔を設定可 (1 ~ 1000ms, 5ms 単位)	256 (I0 ~ 255) パラメータにより、システム割込みポインタ I28 ~ I31 の定周期間隔を設定可 (0.5 ~ 1000ms, 0.5ms 単位)	—
	特殊リレー [SM] (点)	2048 (SM0 ~ 2047)	—
	特殊レジスタ [SD] (点)	2048 (SD0 ~ 2047)	—
	ファンクション入力 [FX] (点)	5 (FX0 ~ 4)	16 (FX0 ~ F)
	ファンクション出力 [FY] (点)	5 (FY0 ~ 4)	16 (FY0 ~ F)
	ファンクションレジスタ [FD] (点)	5 (FD0 ~ 4)	—
	リンクデバイスを直接アクセスするデバイス 指定形式 : J□□￥X□□, J□□￥Y□□, J□□￥W□□, J□□￥B□□, J□□￥SW□□, J□□￥SB□□		
	MELSECNET/10 専用		
特殊機能ユニット ダイレクトデバイス	インテリジェント機能ユニットのバッファメモリを直接アクセスするデバイス 指定形式 : U□□￥G□□		
ラッチ (停電保持) 範囲	L0 ~ 8191 (デフォルト) B,F,V,T,ST,C,D,W に対してラッチ範囲設定が可能		
リモート RUN/PAUSE 接点	X0 ~ 1FFF より、RUN/PAUSE 接点各 1 点設定可		
時計機能	年,月,日,時,分,秒,曜日 (うるう年自動判別)		
	精度 - 2.3 ~ + 4.4s (TYP. + 1.8s)/d at 0 °C 精度 - 1.1 ~ + 4.4s (TYP. + 2.2s)/d at 25 °C 精度 - 9.6 ~ + 2.7s (TYP. - 2.4s)/d at 55 °C		
DC5V 内部消費電流 (A)	1.4	0.89	—
質量 (kg)	0.9	0.3	—
外形寸法 (mm)	250×79.5×121	98×55.2×89.3	—

3.3 Q4ARCPU と QnPRHCPU の機能比較

○：使用可能 △：使用可能だが、設定方法など仕様が一部異なる ×：使用不可

機能	内 容		Q4ARCPU	QnPRHCPU	備 考
二重化システム機能	GOT 接続	GOT の接続形態です。	○	△	一部構成できない接続形態があります。 (4.2 節参照)
	CPU ユニット故障時の外部出力	CPU ユニット故障時の外部出力方式です。	○	△	出力端子が異なります。
	二重化システムの運転モード	二重化システムを運転するときの運転モードを設定します。 ・バックアップモード： 制御系から待機系への制御の切替えが可能なモードです。 ・セパレートモード： 制御系から待機系への制御の切替えを禁止するモードです。	○	△	運転モードの変更方法が異なります。 (4.4 節参照)
	同時電源 ON 時のスタートモード	A 系と B 系の電源を同時に ON したとき、どちらが制御系になるかを設定します。 ・前回制御系ラッチモード： 前回終了時の制御系でスタートします。 ・A 系固定モード： A 系を制御系に固定してスタートします。	○	△	QnPRHCPU は必ず A 系が制御系になります。 前回制御系を制御系として立ち上げたい場合は、4.5 節を参照してください。
	CPU 立上げ時の動作モード設定	CPU ユニットを立ち上げたときのデバイス状態を設定します。 ・イニシャルスタート： デバイスをクリアしてスタートします。 ・ホットスタート： デバイスをクリアしないでスタートします。	○	△	設定方法が異なります。(4.6 節参照)
	制御系と待機系の切替え方法	制御を制御系から待機系に切替える方法です。 ・自動切替え： 異常を検出して自動的に切り替わります。 ・手動切替え： スイッチにより手動で切り替えます。	○	△	系切替え方法が異なります。(4.7 節参照)
	系切替え時の動作モード設定	制御が制御系から待機系へ切り替わったときのデバイス状態を設定します。 ・イニシャルスタート： デバイスをクリアしてスタートします。 ・ホットスタート： デバイスをクリアしないでスタートします。	○	△	QnPRHCPU は、ホットスタートモードのみです。 イニシャルスタート（デバイスクリア）相当を実施したい場合は、SM1518 接点で FMOV 命令を使ってデバイスクリアしてください。
	両系の同一性チェック	制御系と待機系のプログラム、パラメータ、運転モードの同一性をチェックします。	○	○	-
	停止エラー時の出力ホールド	システム全体がエラーで停止した場合の出力状態を設定します。 ・出力リセットモード： 増設ベースユニット上の出力を OFF します。 ・出力ホールドモード： 増設ベースユニット上の出力を保持します。	○	△	設定方法が異なります。(4.8 節参照)
	二重化のトラッキング	制御が制御系から待機系へ切り替わるときに備えて、デバイスデータを転送します。	○	△	設定方法が異なります。(4.9 節参照)
周辺からのオンライン操作	プログラムの RUN 中書き込み時の二重化追従	制御系 CPU ユニットに対して RUN 中書き込みをした場合、待機系 CPU ユニットの同一プログラムファイルにも書き込みを行います。	○	○	-
MELSECNET / 10(H)	ペアリング設定	二重化システムを構成するネットワークの組合せを設定します。	○	△	パラメータで設定します。(4.10 節参照)
	モード設定（二重化設定）	ネットワークユニットの動作モードを設定します。	○	△	パラメータで設定します。(4.11 節参照)
バッファメモリの自動リフレッシュ		インテリジェント機能ユニットの一括リフレッシュ方法です。	○	△	QnPRHCPU は、GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作または、GX Configurator を用いて設定します。(4.12 節参照)

○：使用可能 △：使用可能だが、設定方法など仕様が一部異なる ×：使用不可

機能		内容	Q4ARCPU	QnPRHCPU	備考
プログラム	プログラミングツール	CPU ユニットのプログラム作成・パラメータ設定を行うソフトウェアパッケージです。	○	△	プログラミングツールや接続形態が異なります。(4.13 節参照)
	命令	便利命令などが使用できます。	○	△	一部使用できない命令があります。(4.14 節、4.15 節参照)
	低速実行	メインプログラムとは別に、スキャンタイムの空き時間を使って実行するプログラムです。	○	×	QnPRHCPU には、低速実行機能はありません。
	特殊リレー／特殊レジスタ	CPU ユニットの診断・システム情報などの情報が格納されます。	○	△	一部内容が異なります。(第 5 章、第 6 章参照)
	LED 表示命令	LED 表示器に文字を表示させる命令です。	○	×	QnPRHCPU には LED 表示機能がないため、外部表示器を設けることを検討ください。
デバッグ機能	モニタ機能	CPU ユニットから周辺機器へプログラム、デバイスの状態を読み出す機能です。	○	○	—
	RUN 中書き込み	CPU ユニットの RUN 中に、周辺機器からプログラムを書き込みます。	○	○	—
	実行時間計測	周辺機器に、実行中のプログラムの処理時間を表示します。	○	○	—
		周辺機器に、割込みプログラムの実行回数を表示します。	○	○	—
		CPU ユニットで実行しているプログラムの任意範囲の実行時間を計測します。	○	○	—
	サンプリングトレース機能	指定したタイミングで、CPU ユニットの指定デバイスの内容を連続して収集します。	○	○	—
	ステータスラッチ機能	指定した瞬間のデバイスを収集します。	○	×	QnPRHCPU には、ステータスラッチ機能はありません。
	ステップ運転	プログラムを 1 ステップずつ実行します。	○	×	QnPRHCPU には、ステップ運転機能はありません。 GX Simulator によるデバックを検討ください。
		指定した部分のプログラムだけ実行します。	○	×	
		指定した部分のプログラムを飛ばして実行します。	○	×	
保守用機能	プログラムトレース機能	プログラムの実行状態を収集します。	○	×	QnPRHCPU には、プログラムトレース機能はありません。
	シミュレーション機能	入出力ユニット、特殊機能ユニットを切り離して模擬実行します。	○	×	QnPRHCPU には、シミュレーション機能はありません。
	ウォッチドッグタイマ	CPU ユニットのハードウェア、プログラム異常などによる演算渋滞を監視します。	○	○	—
	自己診断機能	CPU ユニット自身で異常の有無の診断を行います。	○	○	—
	故障履歴	診断した結果を故障履歴としてメモリに格納します。	○	○	—
	システムプロテクト	CPU ユニットのファイルに対する読み出し／書き込みの許可／禁止を設定します。	○	○	—
	キーワード登録	CPU ユニットのメモリに対する周辺機器からの操作を禁止します。	○	○	—
	オンライン中の入出力ユニット交換	CPU ユニットの運転中に、入出力ユニットを交換できます。	○	△	操作方法が異なります。Q 対応 MELSECNET/H ネットワークシステムリファレンスマニュアル（リモート I/O 編）を参照ください。
	システム表示	周辺機器にシステム構成をモニタします。	○	○	—
	LED 表示器	CPU ユニットの動作が正常または異常かを表示します。	○	○	—
		エラーが発生した場合のメッセージを表示します。	○	×	QnPRHCPU に LED 表示機能がないため、外部表示器を設けることを検討ください。

○：使用可能 △：使用可能だが、設定方法など仕様が一部異なる ×：使用不可

機能	内 容	Q4ARCPU	QnPRHCPU	備 考
コンスタントスキャン	プログラムのスキャンタイムに関係なく、一定時隔でプログラムを実行します。	○	○	—
ラッチ機能	電源 OFF 時、リセット操作時にデバイスのデータを保持します。	○	○	—
STOP → RUN にしたときの出力状態の設定	CPU ユニットを STOP 状態→ RUN 状態にしたときの出力 Y の状態 (STOP 前の出力の再出力／演算実行後の出力) を設定します。	○	○	—
時計機能	CPU ユニットに内蔵の時計を実行します。	○	○	—
その他の機能 リモート操作	リモート RUN/STOP	遠隔地から CPU ユニットを動かしたり、停止させたりします。	○	○
	リモート STEP-RUN	遠隔地から CPU ユニットをステップ運転します。	○	×
	リモート PAUSE	遠隔地から CPU ユニットを一時停止します。	○	○
	リモート RESET	遠隔地から CPU ユニットをリセットします。	○	○
	リモート ラッチクリア	遠隔地から CPU ユニットのラッチデータをクリアします。	○	○
	ユニットアクセス間隔時間の読み出し	特殊機能ユニット、ネットワークユニット、周辺機器のアクセス間隔時間 (CPU ユニットのアクセス受付から次のアクセス受付までの時間) をモニタします。	○	○

Q4ARCPU および QnPRHCPU のパラメータ設定など詳しい内容は各マニュアルを参照願います。

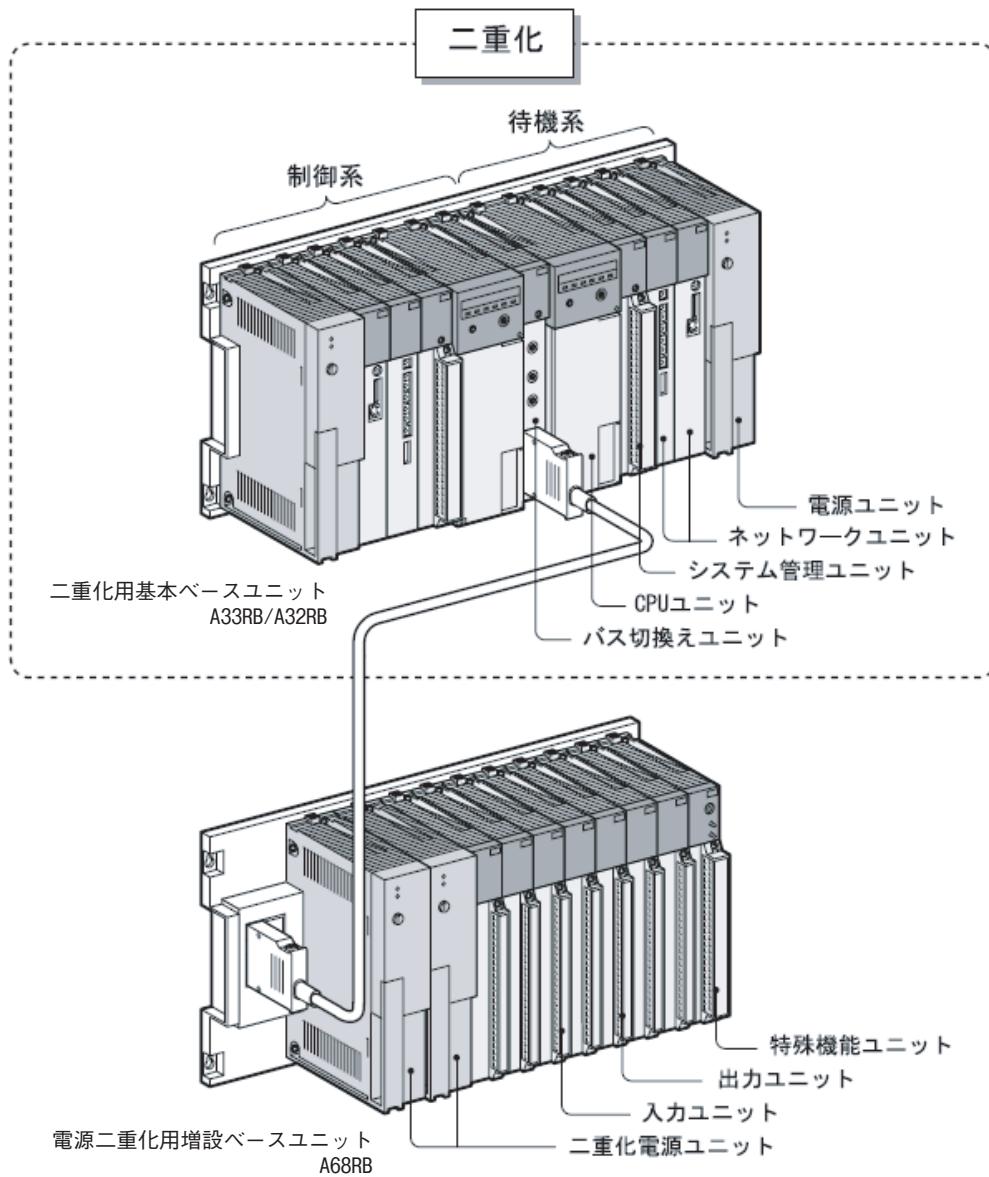
4 二重化システムの構築

4.1 システム構成

4.1.1 システム構成図

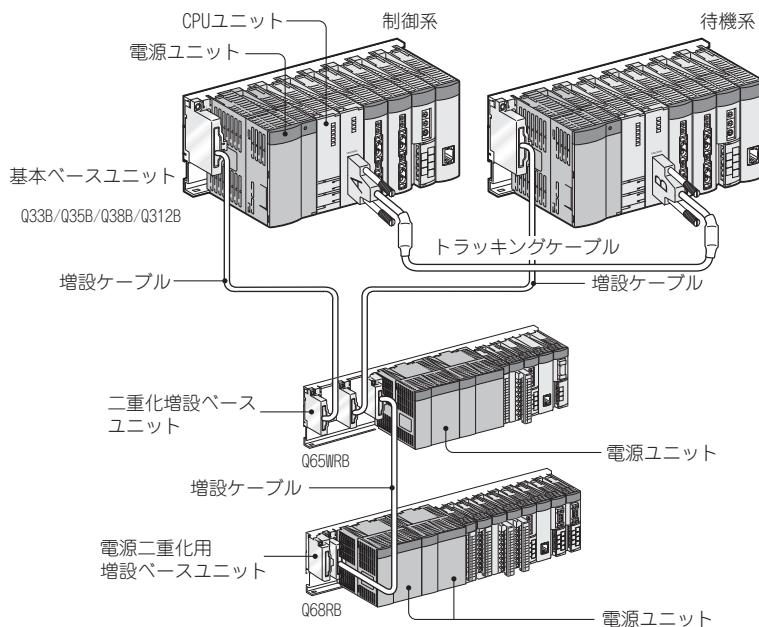
Q4ARCPUによる二重化システムを QnPRHCPU に置き換える場合は、基本ベースユニット+増設ベースユニット構成、または基本ベースユニット+ MELSECNET/H(リモート I/O) の構成にします。

(1) Q4ARCPU 構成例

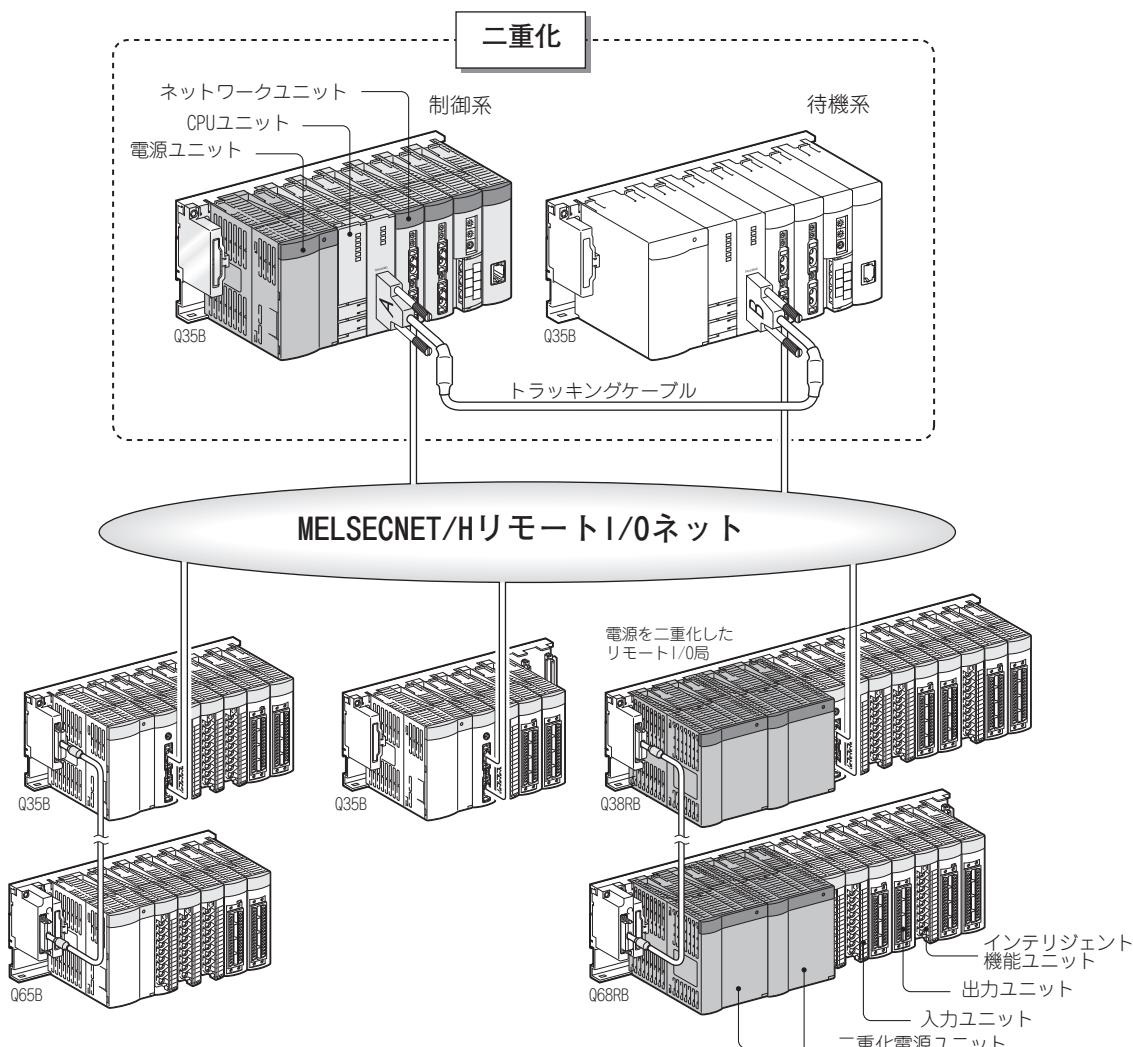


(2) QnPRHCPU 構成例

(a) 基本ベースユニット+増設ベースユニットの場合



(b) 基本ベースユニット+MELSECNET/H(リモートI/O)の場合



4.1.2 二重化システム置換え時の注意事項

(1) システム構成上の注意事項

(a) A 系／B 系のシステム構成

A 系と B 系は同一のシステム構成にしてください。

(b) 基本ベースユニットに装着できるユニット

二重化CPUの装着されている基本ベースユニットには、ネットワークユニットとA系／B系CPUユニットが単独で使用する入出力ユニットを装着できます。

二重化システムの制御に使用する入出力ユニット、インテリジェント機能ユニットはMELSECNET/H リモートI/O局または増設ベースユニットに装着します。

また、CC-Link マスタユニットを基本ベースユニットまたは増設ベースユニットに装着することにより、リモートI/O局、リモートデバイス局、インテリジェントデバイス局を使用することもできます。

(c) 増設ベースユニットに装着できないユニット

- CC-Link IE ユニット
- MELSECNET/H ユニット
- Ethernet ユニット（機能バージョン：B 以前）
- Web サーバユニット（シリアル No. の上 5 枠が 09011 以前）
- MES インタフェースユニット（シリアル No. の上 5 枠が 09011 以前）
- 割込みユニット

(d) 装着枚数に制約のあるユニット

下表に、装着枚数に制約のあるユニットを示します。

品名	形名	1システムあたりの装着枚数 ^{*1}
MELSECNET/H ユニット ^{*2}	<ul style="list-style-type: none"> • QJ71LP21-25 • QJ71LP21S-25 • QJ71LP21G • QJ71BR11 	PC 間ネット、リモートI/O ネットで合計 4 枚まで
Ethernet ユニット	<ul style="list-style-type: none"> • QJ71E71-B2 • QJ71E71-B5 • QJ71E71-100 	4 枚まで
CC-Link マスタユニット	• QJ61BT11N	8 枚まで ^{*3}

* 1 : 1 システムあたりの装着枚数とは、基本ベースユニットおよび増設ベースユニットに装着するユニットの枚数を示します。また、基本ベースユニットに装着する場合は、片系に装着する枚数を示します。

* 2 : MELSECNET/H ユニットは、増設ベースユニットに装着することはできません。

* 3 :シリアル No. の上 5 枠が “09102” 以降の二重化 CPU を両系で使用した二重化システムと、GX Works2/GX Developer の組み合わせでのみ可能です。
上記以外の組み合わせでは、1 システムあたりの装着枚数は 4 枚までとなります。

(e) 増設ベースユニットの接続

- 両系の二重化CPUは、シリアルNo.の上5桁が“09012”以降のユニットを使用してください。シリアルNo.の上5桁が“09011”以前の二重化CPUを装着した基本ベースユニットには、増設ベースユニットを接続できません。
- 二重化CPUを装着した基本ベースユニットには、以下の増設ベースユニットを接続できません。
増設ベースユニット : Q6□B, Q5□B
QA(1S) 増設ベースユニット : QA1S65B, QA1S68B, QA1S51B, QA65B, QA(1S)68B
QA(1S) バス変換アダプタ付き増設ベースユニット :
QA6ADP + A6□B, QA6ADP + A5□B
QA1S6ADP + A1S6□B, QA1S6ADP + A1S5□B

(f) 増設ベースユニットに装着したユニットに対する割込みポインタについて

増設ベースユニットに装着したインテリジェント機能ユニットからの割込みによる割込みポインタは使用できません。

(g) 増設ベースユニット経由による MC プロトコルでの他局アクセス

接続先指定により、使用できないコマンドがあります。

下表に、MC プロトコルの各コマンドにおける接続先指定の可否を示します。

対象	機能	接続先指定				
		コマンド名	制御系	待機系	系指定なし	A 系
デバイスマモリ	一括読出し	○	○	○	○	○
	一括書き込み	○	○	○	○	○
	ランダム読出し	○	○	○	○	○
	テスト(ランダム書き込み)	○	○	○	○	○
	モニタデータ登録	×	×	×	○	○
	モニタ	×	×	×	○	○
	複数ブロック一括読出し	○	○	○	○	○
	複数ブロック一括書き込み	○	○	○	○	○
インテリジェント機能ユニット	一括読出し	○	○	○	○	○
	一括書き込み	○	○	○	○	○
シーケンサ CPU	リモート RUN	○	○	○	○	○
	リモート STOP	○	○	○	○	○
	リモート PAUSE	○	○	○	○	○
	リモートラッチクリア	○	○	○	○	○
	リモート RESET	○	○	○	○	○
	CPU 形名読出し	○	○	○	○	○
ファイル	ディレクトリ・ファイル情報読出し	×	×	×	○	○
	ディレクトリ・ファイル情報サーチ	×	×	×	○	○
	ファイル新規作成	×	×	×	○	○
	ファイル削除	×	×	×	○	○
	ファイルコピー	×	×	×	○	○
	ファイル属性変更	×	×	×	○	○
	ファイル作成日時変更	×	×	×	○	○
	ファイルオープン	×	×	×	○	○
	ファイル読み出し	×	×	×	○	○
	ファイル書き込み	×	×	×	○	○
	ファイルクローズ	×	×	×	○	○

○：接続先指定が可能 ×：接続先指定が不可

* 接続先指定の選択項目と交信システムとの対応

制御系 : 二重化システムで制御、ネットワークの通信を行っているシステムとの交信。

待機系 : 二重化システムでバックアップ用のシステムとの交信。

系指定なし : 以下システムとの交信。

- CPU 直結時 :
 - パソコンと直結しているシーケンサ CPU
- 基本ベースに装着されたユニット経由時 :
 - ネットワーク通信経路で指定した局番のネットワークユニットが装着されている局のシーケンサ CPU
- 増設ベースに装着されたユニット経由時 :
 - 制御系のシーケンサ CPU

A 系 : トラッキングケーブルの A 系コネクタを接続したシステムとの交信。

B 系 : トラッキングケーブルの B 系コネクタを接続したシステムとの交信。

備考

各コマンドの詳細については、下記マニュアルを参照してください。

☞ Q 対応 MELSEC コミュニケーションプロトコルリファレンスマニュアル

(h) MELSOFT 製品への対応

増設ベースユニットに装着したユニットに接続可能な MELSOFT 製品は、GX Works2/GX Developer と PX Developer です。

ただし、使用可能な機能については制約があります。

詳細については下記マニュアルを参照してください。

☞ GX Works2 Version1 オペレーティングマニュアル（共通編）

☞ GX Developer Version 8 オペレーティングマニュアル

☞ PX Developer Version1 オペレーティングマニュアル（プログラミングツール編）

▣ ポイント

注意事項につきましては、本置換え手引きに記載していない内容もあります。

注意事項の詳細については、下記マニュアルを参照してください。

☞ QnPRHCPU ユーザーズマニュアル（二重化システム編）

(2) プログラミング上の注意事項

二重化システムでのプログラミングにおいては、各種注意事項（制約のある命令、定周期クロック／プログラム）があります。

注意事項の主な項目は、以下のとおりです。

(a) 二重化システムで制約のある命令

- 命令の完了までに数スキャン要する命令
- 立上がり実行命令
- 立下がり実行命令
- SCJ 命令
- 命令の実行により状態が変化する命令
- 特殊リレーの"待機系→制御系切替え後1スキャンON (SM1518)"使用時の制約
- COM, ZCOM 命令使用時の制約
- 増設ベースユニットに装着したインテリジェント機能ユニットを対象とした専用命令

備考

増設ベースユニットに装着したインテリジェント機能ユニットを対象とした専用命令は、使用できません。

増設ベースユニットに装着したインテリジェント機能ユニットに対して専用命令を実行した場合、停止エラー"OPERATION ERROR"(エラーコード: 4122)となります。

インテリジェント機能ユニットを対象とした専用命令については、使用するインテリジェント機能ユニットのマニュアルを参照ください。

(b) 定周期クロック／定周期実行タイププログラムに関する注意事項

- 定周期クロック (SM409～SM415, SM420～SM424)
- 定周期実行タイププログラム
- 内部タイマによる割込み (I28～I31)
- ネットワークユニットからの割込み
- トラッキング転送処理中の割込み

(c) 二重化システムでアンシェーティ (F) を使用する場合の注意事項

(d) 系切替え発生時に関する注意事項

- インテリジェント機能ユニットおよび外部機器などへのアクセスに関する注意事項
- タイマに関する注意事項
- GOT および外部機器などからのデータ書き込みに関する注意事項

(e) 増設ベースユニットを接続した場合のプログラミングの注意事項

- PX Developer 使用時の注意事項
- GX Works2, GX Developer, PX Developer で使用可能な機能
- トラッキングデバイス設定
- 割込みポインタの使用可否

■ ポイント

注意事項につきましては、本置換手引きに記載していない内容もあります。

注意事項の詳細については、下記マニュアルを参照してください。

 QnPRHCPU ユーザーズマニュアル（二重化システム編）

4.1.3 リモート I/O 局の制約事項

二重化システムの MELSECNET/H リモート I/O 局に対しては、下記制約事項があります。

(1) インテリジェント機能ユニットへの対応

(a) バッファメモリへのアクセス

インテリジェント機能ユニットのバッファメモリアクセスは、REMFR/REMTO 命令を使用してください。(FROM/TO 命令、インテリジェント機能ユニットデバイス (U □ ¥G □) は使用できません。)

または、GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作、GX Configurator でのインテリジェント機能ユニット（リモート I/O 局）の自動リフレッシュ指定により対応してください。

(b) 専用命令、割込みポインタについて

インテリジェント機能ユニットに対しては、専用命令、割込みポインタが使用できません。

(c) Ethernet ユニットに対して

Ethernet ユニットに対しては、電子メール機能、固定バッファによる交信、FTP サーバ機能、Web サーバ機能が使用できません。

(2) リモート I/O 局に装着できないユニット

下記ユニットは、リモート I/O 局に装着できません。

(a) MELSECNET/H ユニット

(b) 割込みユニット

(c) Web サーバユニット

4.1.4 I/O リフレッシュの遅れ時間

I/O リフレッシュの遅れ時間を示します。

デバイス	Q4ARCPU	QnPRHCPU
X	2 シーケンス スキャン	3 シーケンス スキャン
Y	1 シーケンス スキャン	1 シーケンス スキャン +9ms ^{*1}

* 1：下記条件での時間です。

(1) QnPRHCPU 二重化システムのリモート I/O 局 1 台

(2) LX = 4096 点、LY = 4096 点 割付

4.1.5 FROM /TO 命令と REMFR /REMTO 命令の比較

FROM /TO 命令と REMFR /REMTO 命令の比較を示します。

	Q4ARCPU	QnPRHCPU □ ^{*2}	
	FROM/TO 命令	REMFR/REMTO 命令	サイクリック交信+インテリジェント機能ユニットパラメータ
条件（点数）	1000 ワード	960 ワード*	544 ワード*
バッファメモリへの書き込み	4.19ms	3 シーケンス スキャン	1 シーケンス スキャン + 20ms
バッファメモリからの読み出し	4.15ms	3 シーケンス スキャン	2 シーケンス スキャン + 20ms

* 2：下記条件の場合です。

(1) QnPRHCPU 二重化システムのリモート I/O 局 1 台

(2) LX = 4096 点、LY = 4096 点 割付

(3) LW(M → R)544 ワード、LW (M ← R) 544 ワード割付

4.2 GOT の接続

GOT を二重化システムで使用する場合の接続形態および接続可否を示します。

接続形態	接続可否		備考
	Q4ARCPU	QnPRHCPU	
二重化 CPU が 装着されている 基本ベースユニット	バス接続	○	×
	CPU 直接接続	○	○
	計算機リンク接続	○	×
	Ethernet 接続	○	○
	MELSECNET/H PC 間ネット	×	○
	MELSECNET/10 PC 間ネット	○	○
	CC-Link 接続	×	○
増設ベースユニット	バス接続	○	×
	計算機リンク接続	○	○
	Ethernet 接続	○	○
	MELSECNET/H PC 間ネット	×	×
	MELSECNET/10 PC 間ネット	×	×
	CC-Link 接続	○	○
MELSECNET/H リモート I/O 局	バス接続	○	×
	CPU 直接接続	×	○
	計算機リンク接続	○	○
	Ethernet 接続	×	○
MELSECNET/10 リモート I/O 局	バス接続	×	×
	CPU 直接接続	×	×
	計算機リンク接続	×	×
	Ethernet 接続	×	×

○：接続可 ×：接続不可

備考

GOT の機種により接続できない場合もあります。

GOT を二重化システムで使用する場合の制約事項は下記マニュアルを参照してください。

☞ GT-Designer2 Version2 画面設計マニュアル

4.3 外部出力

QnPRHCPU による二重化システムの外部出力について説明します。

二重化 CPU の状態		外部出力の内容
正常運転時		プログラムの演算結果により出力します。
RUN 中書き込み時	SM1710 ^{*1} が OFF の場合 (デフォルト)	RUN 中書き込み中に系切替えが発生すると、新制御系 CPU ユニットは、古いデータを出力することがあります。
	SM1710 ^{*1} が ON の場合	RUN 中書き込み中もトラッキング転送を行うため、最新の演算結果を出力します。 RUN 中書き込み中に系切替えが発生しても古いデータを出力することはできません。
制御系／待機系の、電源 OFF → ON 時、CPU ユニットのリセット→リセット解除時	バックアップモードの場合	<ul style="list-style-type: none"> 制御系の電源 OFF → ON / 制御系 CPU ユニットのリセット→リセット解除時 新制御系 CPU ユニットの強制 ON/OFF 情報に従って外部出力の ON/OFF を継続します。 待機系の電源 OFF → ON / 待機系 CPU ユニットのリセット→リセット解除時 制御系 CPU ユニットの強制 ON/OFF 情報に従って外部出力の ON/OFF を継続します。
	セパレートモードの場合	<ul style="list-style-type: none"> 制御系の電源 OFF → ON / 制御系 CPU ユニットのリセット→リセット解除時 (基本ベースユニット上のユニット) デバイス Y に従って外部出力が変化します。 (リモート I/O 局に装着しているユニット) <ul style="list-style-type: none"> 電源 OFF / リセット時 制御系の電源 OFF / 制御系 CPU ユニットのリセット時の出力状態を保持します。 電源 ON / リセット解除後 デバイス Y に従って外部出力が変化します。 待機系の電源 OFF → ON / 待機系 CPU ユニットのリセット→リセット解除時 制御系 CPU ユニットの強制 ON/OFF 情報に従って外部出力の ON/OFF を継続します。
CPU ユニット故障時の外部出力		電源ユニットの ERR 端子による出力となります。

* 1 : SM1710 (RUN 中書き込み二重化追従実行中のデバイスマモリトラッキング転送有無)

ON 時：デバイスマモリのトラッキング転送を行わない。

OFF 時：デバイスマモリのトラッキング転送を行う。

4.4 二重化システムの運転モード

4.4.1 二重化システムの運転モード

Q4ARCPU による二重化システムの運転モードにはバックアップモードとセパレートモードがありますが、QnPRHCPU には更にデバッグモードが追加されています。

概要	
QnPRHCPU の運転モード	
バックアップモード	<p>二重化システムの通常の運転を行うモードです。 制御系の異常、故障が発生した場合は、待機系が制御系に切り替わることにより運転の継続ができます。 制御系がダウンしたとき二重化システムの待機系による継続運転は、制御系のデータを常に待機系へキャッシング転送することにより実現します。</p> <p>演算続行中 A系・制御系</p> <p>演算停止中 B系・待機系</p> <p>キャッシングケーブル</p> <p>制御系にエラー発生</p>
セパレートモード	<p>二重化システムの稼働中に、制御を停止することなくシステムのメンテナンス（プログラムの一部修正、基本ベースユニットに装着されているユニットの交換など）を行うための運転モードです。 セパレートモードでは、制御系と待機系のCPUユニットで別々のプログラムを実行できます。</p>
デバッグモード	<p>二重化システムの 1 つのシステム（単体のシステム）で運転前のデバッグを行うためのモードです。 デバッグモードでは、キャッシングケーブルを接続しないで運転することができます。（キャッシングケーブルが接続されていなくてもエラーになりません。）</p>

4.4.2 二重化システムの運転モードの変更

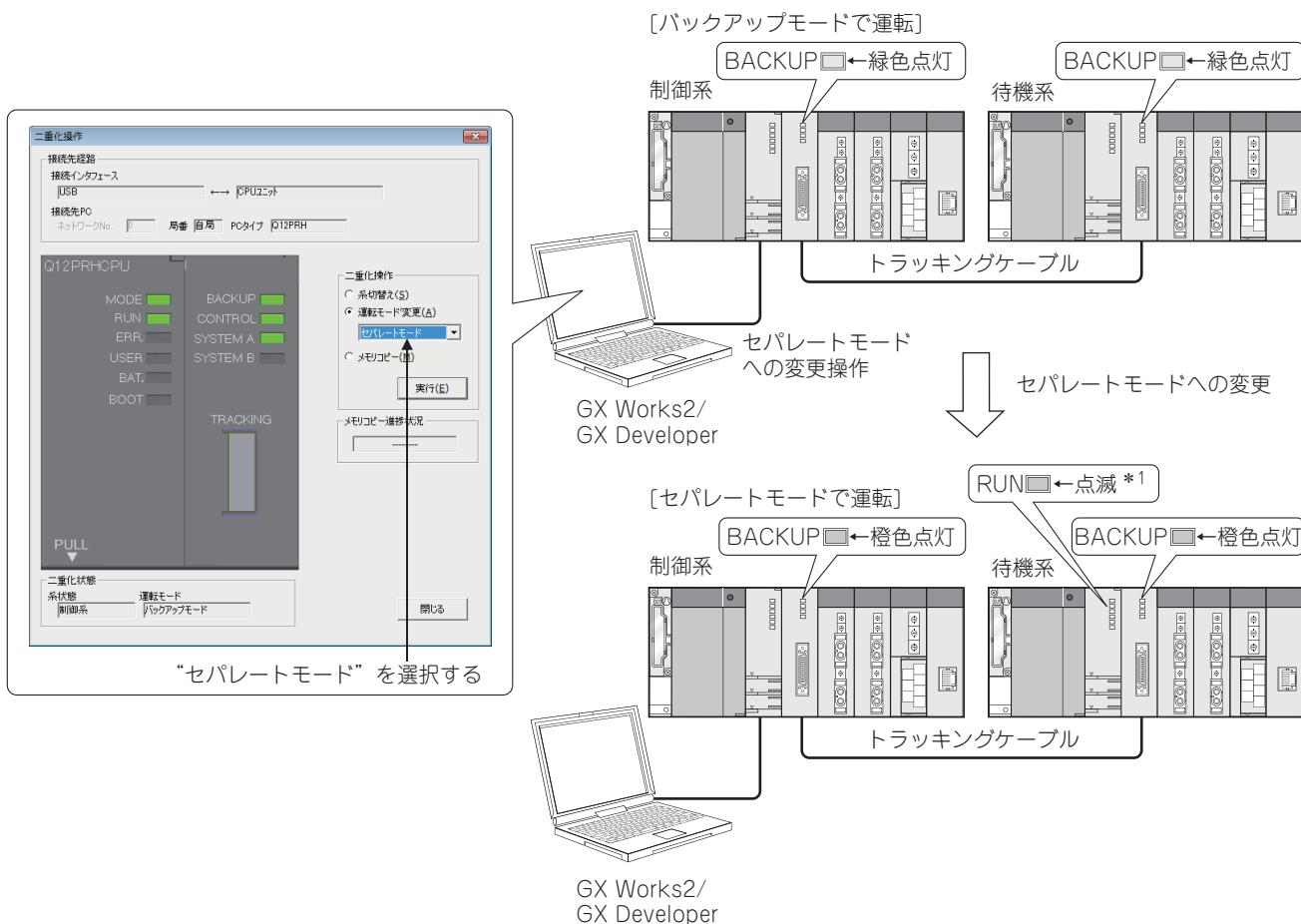
二重化システムの運転モードの変更には、次の2種類があります。

- ・バックアップモードからセパレートモードへの変更
- ・セパレートモードからバックアップモードへの変更

Q4ARCPU は、バス切換えユニットの "セパレートモードスイッチ" により設定する方式でしたが、QnPRHCPU は GX Works2/GX Developer で設定する方式です。以下に、QnPRHCPU の設定方法を示します。

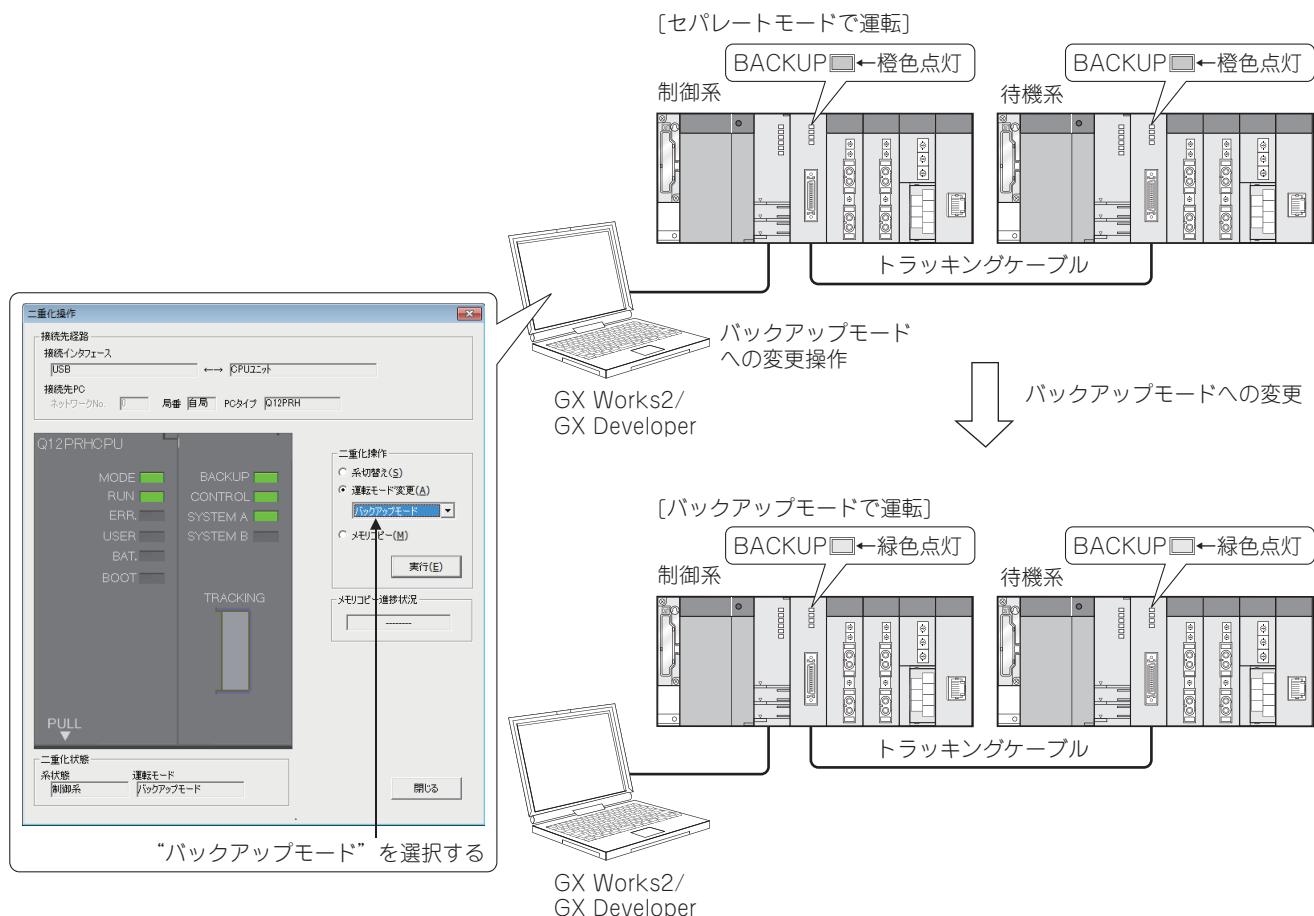
運転モードの変更は、オンラインの "二重化操作" で制御系 CPU ユニットに対して行います。

(1) バックアップモードからセパレートモードへの変更



* 1 : バックアップモードからセパレートモードに変更すると、待機系 CPU ユニットは「RUN」LED が点滅し、制御を停止した状態になります。

(2) セパレートモードからバックアップモードへの変更

**備考**

下記操作でも、セパレートモードからバックアップモードへの変更ができます。

- ・A系とB系の電源を同時投入してください。
- ・A系とB系のCPUユニットを同時にリセットしてください。

(a) 注意事項

注意事項の詳細は、下記マニュアルを参照してください。

QnPRHCPU ユーザーズマニュアル(二重化システム編)

4.5 同時電源 ON 時の制御系／待機系の決定

Q4ARCPU は、バス切換えユニットの " 同時電源 ON スタートモード設定スイッチ " により制御系を決める方式でしたが、QnPRHCPU は、A 系が必ず制御系になります。

QnPRHCPU は、B 系が制御系で稼動中に停電などにより一時的に両系の電源が OFF した場合に、再度両系の電源が ON しても A 系を制御系として起動します。

このとき、前回制御系の B 系を制御系として起動したい場合は、特殊リレーの " 前回制御系判別フラグ (SM1519) " を使用したプログラムを作成することにより実現できます。

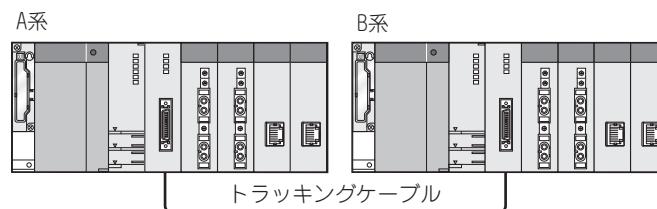
ただし、基本ベースユニットおよび増設ベースユニットにネットワークユニットを装着した場合は、以下のプログラムに示すとおり、SP.CONTSW 命令を実行する前にインタロック回路を構成してください。

また、どちらかの系でバッテリエラーが発生していてデバイスの内容が保持できない場合は、その動作を保障できません。

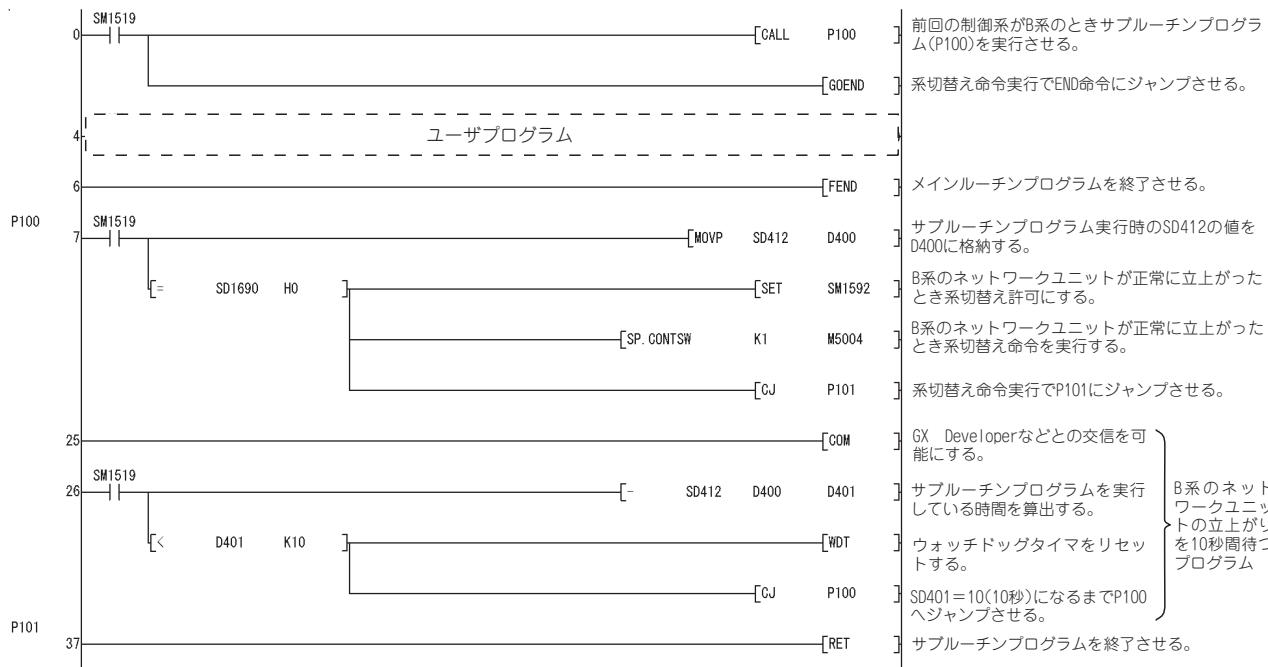
以下に、プログラム例を示します。

ネットワークユニットの立上がりを確認し、SP.CONTSW 命令を実行するように下図に示すプログラムを作成してください。

【基本ベースユニットにMELSECNET/Hユニット、Ethernetユニットを装着したシステム構成の場合】



【プログラム例】^{*1}



* 1 : プログラム例で使用している特殊リレー、特殊レジスタについて

番号	名称	内容
SM1519	前回制御系判別フラグ	前回制御系が B 系であった場合、A 系／B 系同時電源 ON／リセット解除時に A 系側で RUN 後 1 スキヤン ON します。
SM1592	手動切替え許可フラグ	GX Works2/GX Developer または系切替え命令(SP.CONTSW)による手動切替え動作を指定します。
SD412	1 秒カウンタ	1 秒単位のカウント数 ・CPU ユニット RUN 後、1 秒ごとに +1 します。
SD1690	系切替え要求発行ユニット No.	系切替え要求が発行された他系のネットワークユニットを示します。

4.6 CPU 立上げ時の動作モード設定

動作モードの設定^{*1}は、Q4ARCPU は S.STMODE 命令により設定する方式でしたが、QnPRHCPU はパラメータで設定する方式です。

* 1 : 電源 ON で Q4ARCPU を立ち上げるときに、Q4ARCPU のデバイスのクリアをして立ち上げるか、またはクリアをしないで立ち上げるかを設定します。

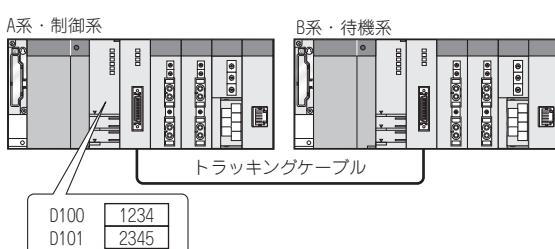
4.6.1 QnPRHCPU の動作モード

QnPRHCPU の動作モードについて示します。

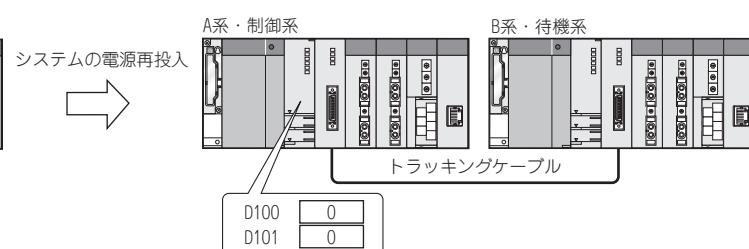
(1) QnPRHCPU のイニシャルスタートモード（デフォルト）

ラッチ範囲設定のデバイス、ファイルレジスタ以外のデバイスをすべてクリア（ワードデバイス：0、ビットデバイス：OFF）してから演算を行うモードです。

[イニシャルスタートモードで制御]



[イニシャルスタートモードで起動]

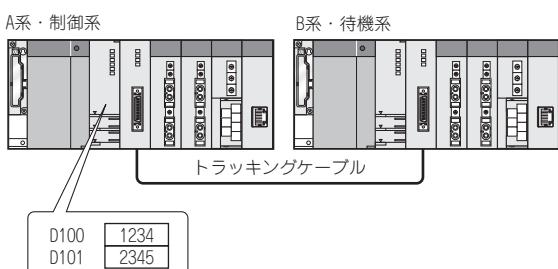


(2) QnPRHCPU のホットスタートモード

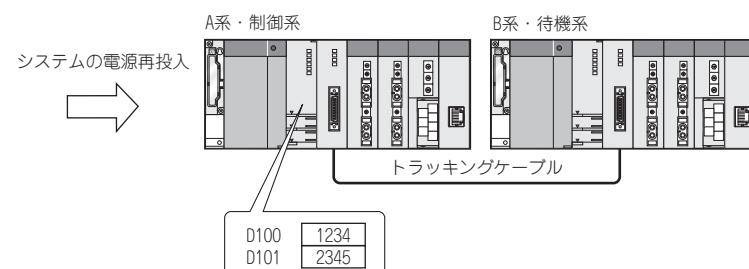
デバイスを保持した状態から演算を行うモードです。（ステップリレー、インテックスレジスタなど一部デバイスはクリアされます。）

システムの電源 OFF または CPU ユニットのリセットによりシステムがダウンしてもデバイスの状態を保持できるため、システムの電源再投入または CPU ユニットのリセット解除を行ったときシステムの継続運転ができます。

[ホットスタートモードで制御]



[ホットスタートモードで起動]



4.6.2 QnPRHCPU の動作モード設定画面

GX Works2/GX Developer での、QnPRHCPU の " 動作モード設定 " 画面を示します。

(" 動作モード設定 " 画面)



イニシャルスタートモード／ホットスタートモードを選択します。

4.7 制御系－待機系の系切替え方法

系切替えは、Q4ARCPU はバス切換ユニットの "バス切換えスイッチ" で行う方式でしたが、QnPRHCPU は GX Works2/GX Developer での操作または、SP.CONTSW 命令で行います。

4.7.1 系切替え要因の比較

Q4ARCPU と QnPRHCPU の、系切替え要因の比較を示します。

○：機能有り ×：機能無し

系切替えの種類	系切替え要因	Q4ARCPU	QnPRHCPU	備考
ユーザ 切替え	バス切換ユニット (A6RAF) のバス切換えスイッチの設定	○	×	QnPRHCPU には、バス切換ユニットがありません。
	GX Works2/GX Developer による系切替え操作	×	○	—
	系切替え命令 (SP.CONTSW) の実行	×	○	—
システム 切替え	制御系の電源 OFF	○	○	—
	制御系のリセット	○	○	—
	制御系のハードウェア故障発生	○	○	—
	制御系の停止エラー発生	○	○	—
	制御系の MELSECNET/H ユニットからの系切替え要求の発生	○	○	—
	制御系の Ethernet ユニットからの系切替え要求の発生	×	○	—

4.7.2 CPU 切替え時の動作モード設定

CPU 切替え時（系切替え時）の動作モード設定^{*1} は、Q4ARCPU は S.CGMODE 命令でイニシャルスタートまたはホットスタートを設定する方式でしたが、QnPRHCPU はホットスタート固定のため、設定が不要です。

* 1 : 制御を制御系から待機系に切り替えるときに、CPU ユニットのデバイスをクリアして切り替えるか、またはクリアしないで切り替えるかを設定します。

4.7.3 ユーザ切替え

ユーザ切替えは、システム稼働中にユーザが任意で行う系切替えです。

QnPRHCPU のユーザ切替えには、"GX Works2/GX Developer による系切替え" と "系切替え命令 (SP.CONTSW 命令) による系切替え" があります。(ユーザ切替えは制御系の CPU ユニットに対して行います。)

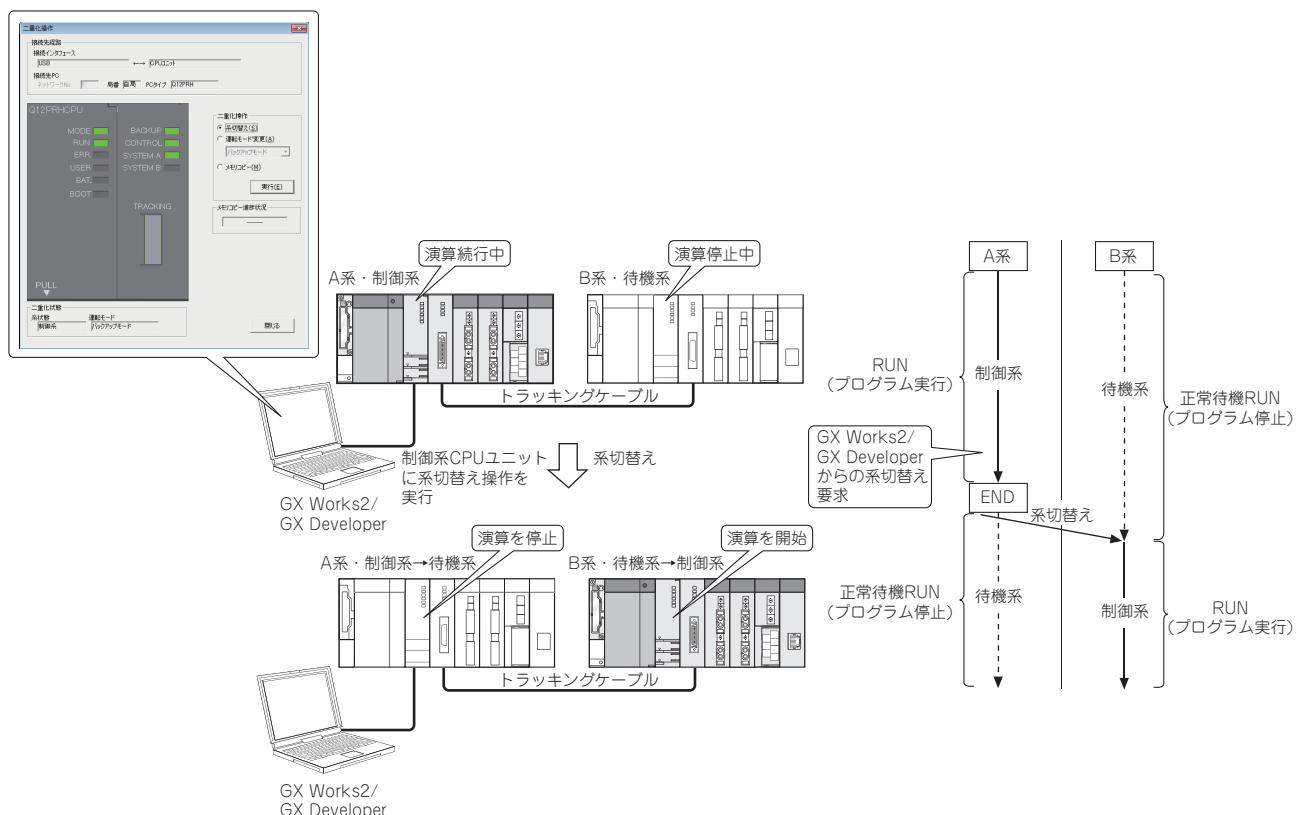
(1) GX Works2/GX Developer による系切替え

GX Works2/GX Developer で系切替えを行うと、END 处理で系切替えが行われます。

GX Works2/GX Developer による系切替えは次の手順で行います。

- ① "手動切替え許可フラグ (SM1592)" を ON (許可) してください。
- ② オンラインの二重化操作で、系切替えを実行してください。

(GX Works2/GX Developer による系切替え動作)

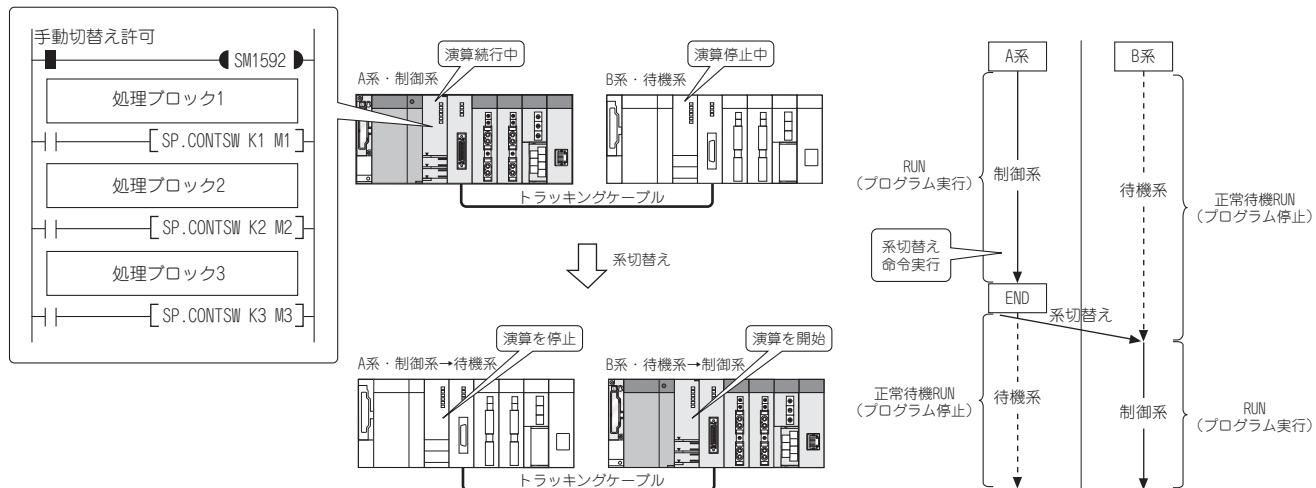


(2) 系切替え命令 (SP.CONTSW 命令) による系切替え

制御系 CPU ユニットで系切替え命令を実行すると、命令実行後の END 处理で系切替えが行われます。系切替え命令による系切替えは次の手順で行います。

- ① 手動切替え許可フラグ (SM1592) を ON (許可) してください。
- ② 系切替え命令の実行条件を ON し、系切替え命令を実行してください。

(系切替え命令による切替え動作)



4.7.4 系切替え時間

Q4ARCPU と QnPRHCPU では、系切替え時間および系切替え時の出力保持時間が異なります。十分動作確認を行ってください。

切替え時間の比較を示します。

項目	Q4ARCPU	QnPRHCPU	
		二重化 増設ベースシステム	リモート I/O ネット システム
系切替え時間	300 ms (最大)		43 ms ^{*1}
出力保持時間	電源 OFF 制御系リセット 制御系ハードウェア故障 制御系停止エラー	300 ms + 1 シーケンス スキャン (最大)	系切替え時間 + 1 シーケンススキャン
	切替スイッチ	300 ms + 2 シーケンス スキャン	—
	切替専用命令	—	系切替え時間 + 2 シーケンススキャン

* 1: 下記条件の時間です。

- ① X/Y 4096 点のリフレッシュを実施する。
- ② シグナルフローの転送を実施しない。
- ③ ファイルレジスタ (SRAM メモリカード) 48K ワードのトラッキングを実施する。

* 2: リモート I/O 局の出力保持時間です。

4.8 停止エラー時の出力ホールド指定

停止エラー時の出力ホールド^{*1}は、Q4ARCPUはバス切換えユニットの"出力ホールド／リセットモードスイッチ"により設定する方式でしたが、QnPRHCPUはパラメータで設定する方式です。(ユニット単位で設定可能)

*1 :二重化システムの両系のCPUユニットが停止エラーになったとき、出力をクリアするか／保持するかを設定します。

4.8.1 QnPRHCPU のエラー時の出力モード

QnPRHCPUでエラー発生時の出力モードについて示します。

(1) エラー時出力モードを"クリア"に設定した場合(デフォルト)

"クリア"に設定したユニットの出力をすべてOFFします。
(デバイスマトリの出力(Y)は保持します。)

(2) エラー時出力モードを"保持"に設定した場合

"保持"に設定したユニットは出力が保持されます。
(デバイスマトリの出力(Y)は保持します。)

4.8.2 エラー発生時のリモートI/O局からの出力動作

QnPRHCPUまたはリモートI/O局でエラー発生時の出力動作について示します。

(1) 二重化CPU(リモートマスター局)でエラーが発生した場合の動作

エラー時の運転モード設定		二重化CPUの制御状態	MELSECNET/HリモートI/Oネットのデータリンク動作	リモートI/O局からの出力動作
二重化CPU	リモートI/O局			
停止	停止	制御を停止する (停止エラー)	全局データリンクを停止する	エラー時出力モードの保持／クリア設定に従う
	続行			
続行	停止	制御を継続する (続行エラー)	全局データリンクを継続する	全局正常に出力する
	続行			

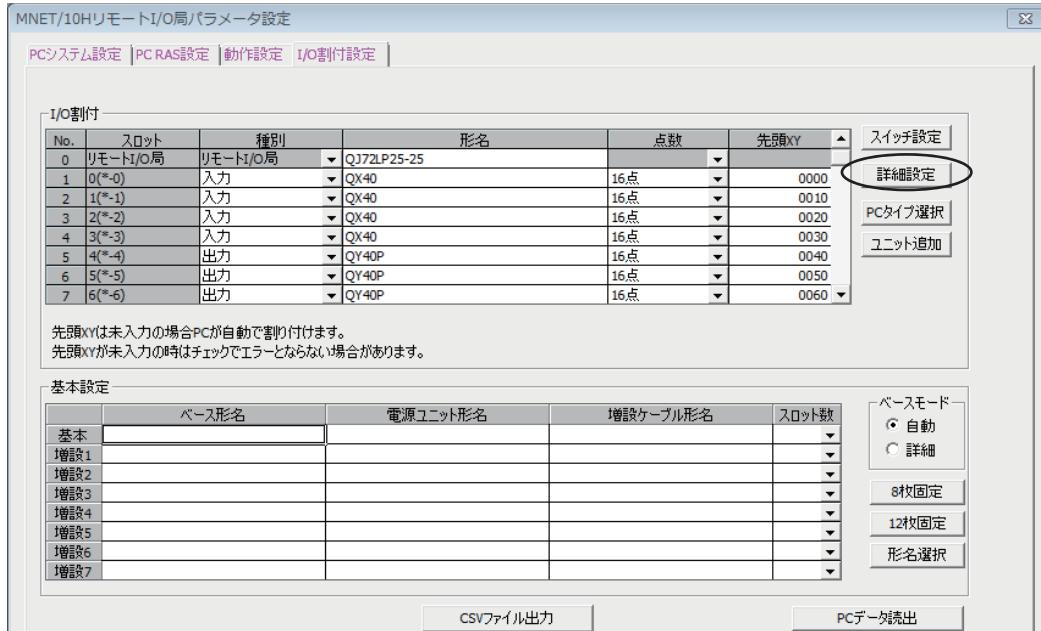
(2) リモートI/O局でエラーが発生した場合の動作

エラー時の運転モード設定		二重化CPUの制御状態	MELSECNET/HリモートI/Oネットのデータリンク動作	リモートI/O局からの出力動作
二重化CPU	リモートI/O局			
停止	停止	制御を停止する (停止エラー)	全局データリンクを停止する	エラー時出力モードの保持／クリア設定に従う
	続行			
続行	停止	制御を継続する (続行エラー)	エラー発生局は解列する エラー発生局以外は正常にデータリンクを継続する	エラー発生局の出力はエラー時出力モードの保持／クリア設定に従う エラー発生局以外は正常に出力する
	続行		全局データリンクを継続する	全局正常に出力する

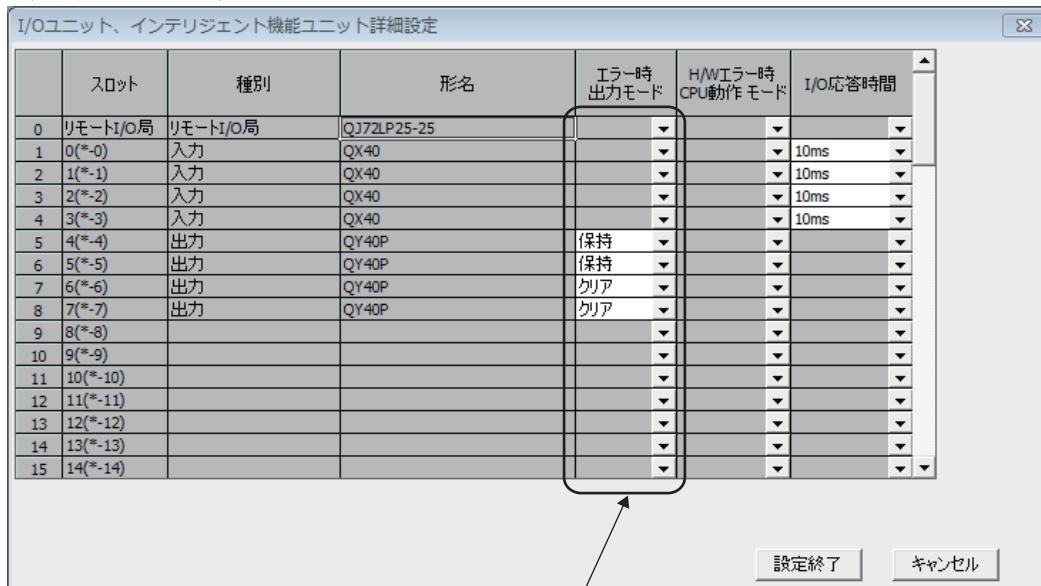
4.8.3 QnPRHCPU のエラー時の出力モードの設定

GX Works2/GX Developer での、QnPRHCPU のエラー時出力モードを設定する画面を示します。

("I/O割付設定"画面)



("詳細設定"画面)



各ユニットごとに、エラー時出力モードで保持／クリアの設定を行います。

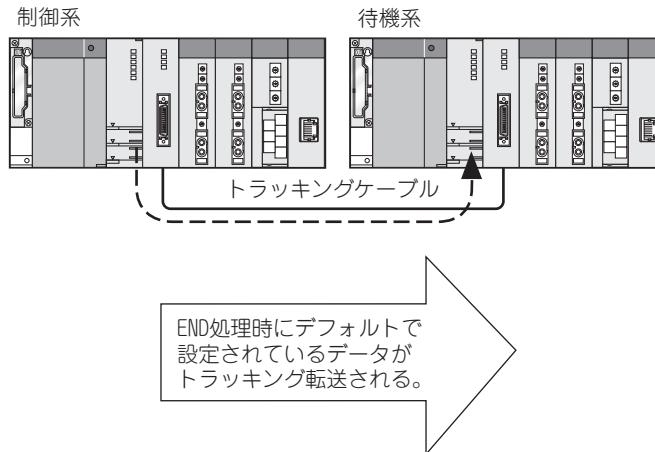
4.9 二重化システムのトラッキング

二重化システムのトラッキングの設定^{*1}は、Q4ARCPU は S.TRUCK 命令により設定する方式でしたが、QnPRHCPU はパラメータで設定する方式です。

* 1 : 制御系がダウンしたとき、二重化システムの待機系により継続運転ができるように、制御系と待機系のデータを同一に保つための設定です。

QnPRHCPU では、トラッキング転送設定データがデフォルトで設定されているため、トラッキング設定を行わなくても、トラッキング転送できます。

トラッキング転送は、バックアップモードとセパレートモードのいずれのモードでも実行できます。



■ ポイント

QnPRHCPU のトラッキングについて

(1) 次の場合にはトラッキング転送を行いません。

(a) トラッキングケーブルの抜けや異常が発生した場合 (TRK.DISCONNECT (エラーコード : 6130))

 トラッキングケーブルの接続状態の確認および交換を行ってください。

(b) 待機系が下記に示す異常の場合

- 待機系の電源が OFF しているとき
- 待機系 CPU ユニットが停止エラーのとき
- 待機系 CPU ユニットがリセット中のとき

 (待機系 CPU ユニットをリセット解除するとトラッキング転送を行います。)

(2) 以下のデバイスをトラッキングデバイス設定してください。

- 増設ベースユニットに装着しているインテリジェント機能ユニットに対して、GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作または、GX Configurator で自動リフレッシュ設定を行っているデバイス

- 増設ベースユニットに装着している CC-Link マスタユニットに対して自動リフレッシュ設定を行っているデバイス

 トラッキングデバイス設定を行わない場合、系切替え後 1 スキャン目は、リフレッシュ前の値でプログラムを実行します。

4.9.1 QnPRHCPU のトラッキング転送設定データ

トラッキング転送設定データには、"ユーザで転送範囲を設定して転送するデータ"と"自動転送するデータ"の2種類があります。

(1) ユーザで転送範囲を設定して転送するデータ

ユーザで転送範囲を設定して転送するデータは、転送範囲と転送タイミングをユーザで任意に決めることのできるデータです。

ユーザで転送範囲を設定して転送するデータは、内部デバイスとシグナルフローメモリです。(シグナルフローメモリはトラッキング転送するか、転送しないかを設定します。)

1回のトラッキング転送で、内部デバイスとシグナルフローメモリの合計100kワードまで転送できます。

(2) 自動転送するデータ

自動転送するデータは、二重化パラメータのトラッキング設定に関係なく、二重化CPUがトラッキング転送するデータです。

自動転送するデータは、二重化パラメータのトラッキング設定で設定を変更できません。

自動転送データはSFC情報、PID制御命令情報、一部の特殊リレーと特殊レジスタです。

種類	内 容	自動転送の可否 ^{*1}	ユーザでの設定変更可否 ^{*2}	運転モードによるトラッキング転送の可否 ^{*3}	
				バックアップモード	セバレートモード
デバイスデータ	内部デバイス	○ ^{*4}	○	○	○
	特殊リレー	○	×	○	○
	特殊レジスタ	○	×	○	○
シグナルフローメモリ	シーケンスプログラムで立上がり命令、立下がり命令の実行／非実行を決めるためのデータ	×	○	○	×
SFC情報	SFCの実行を行うためのデータ	○	×	○	×
PID制御命令情報	PIDINIT命令、S.PIDINIT命令で指定したPID制御用データ	○	×	○	×

* 1: ○: 自動転送可, ×: 自動転送不可

* 2: ○: 設定変更可, ×: 設定変更不可

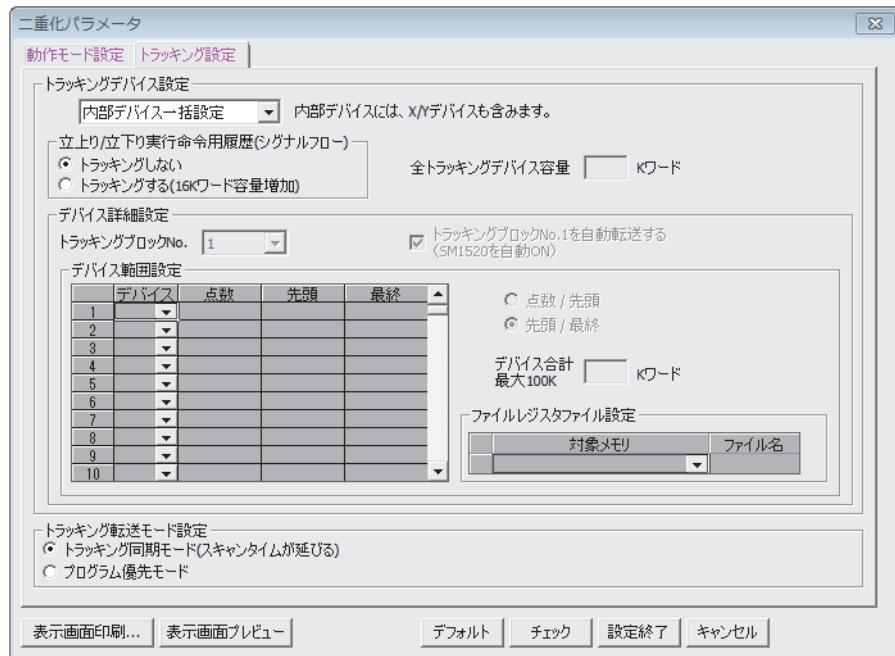
* 3: ○: トラッキング転送可, ×: トラッキング転送不可

* 4: デフォルトで設定されているデバイス範囲が転送されます。

4.9.2 QnPRHCPU のトラッキングデータの設定

GX Works2/GX Developer での、QnPRHCPU の " トラッキング設定 " 画面を示します。

(" トラッキング設定 " 画面)



4.9.3 トラッキング転送時間

QnPRHCPU と Q4ARCPU は、トラッキング転送時間が異なりますので、十分動作確認を行ってください。

トラッキング転送時間の比較を示します。

項目	QnPRHCPU 二重化システム	Q4ARCPU 二重化システム
トラッキング転送時間	内部デバイス 48K ワード設定時 トラッキング同期モード : 41ms — プログラム優先モード : 21ms*1	内部デバイス 48K ワード設定時 — 一括転送モード : 68.4ms 繰り越しモード : 34.2ms*1

* 1 : Q4ARCPU の繰越しモードは、QnPRHCPU でプログラム優先モードになります。

4.10 MELSECNET/10(H) のペアリング設定

MELSECNET/10(H) ペアリング設定^{*1} は、Q4ARCPU は J.PAIRSET 命令により設定する方式でしたが、QnPRHCPU は管理局の共通パラメータで設定する方式です。

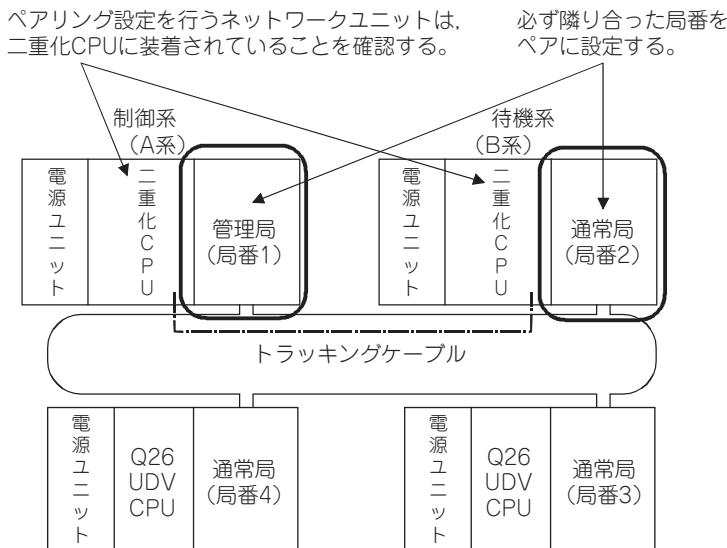
* 1: 二重化システムで系切替えが発生したとき、自局を移行してデータリンクを継続するための設定です。

■ ポイント

- (1) QnPRHCPU による二重化システムで MELSECNET/H システムを構築する場合の注意事項は、下記マニュアルを参照してください。
☞ Q 対応 MELSECNET/H ネットワークシステムリファレンスマニュアル（PC 間ネット編）
- (2) QnPRHCPU による二重化システムに使用する MELSECNET/H ユニットは、機能バージョン D 以降のユニットを使用してください。

以下のシステム構成例を用いて、ペアリング設定の例を示します。

(1) システム構成例



(2) ペアリング設定例

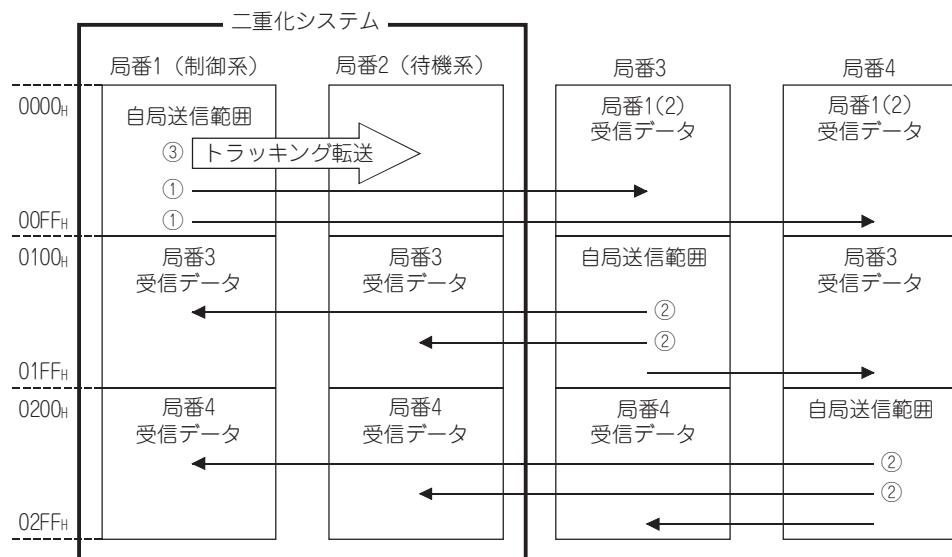
局番 1 ~ 4 に各 256 点割り付けた場合の各局送信範囲 (LB/LW 設定) を示します。

各局送信範囲												ペアリング	
局No.	LB			LW			LB			LW			ペアリング
	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	点数	先頭	最終	
1	256	0000	00FF	256	0000	00FF							ペアにする
2	256	0000	00FF	256	0000	00FF							ペアにする
3	256	0100	01FF	256	0100	01FF							ペアにしない
4	256	0200	02FF	256	0200	02FF							ペアにしない

① 局番1と局番2をペアリング設定する場合、若番の局（本設定例では局番1）を“ペアにする”に設定します。

② 局番1を“ペアにする”に設定すると、局番2の送信範囲は局番1の送信範囲がコピーされます。

(3) 二重化システムが正常通信中の場合のサイクリック伝送処理



- ① 二重化システムの送信範囲は、局番1または局番2の制御系CPUから送信します。
- ② 他局からの受信データは、局番1および局番2の両局で受信します。
- ③ 制御系CPUの局番1から他局へ送信しているデータは、待機系CPUへはトラッキングデバイスとして
トラッキング転送してください。

4.11 MELSECNET/H の二重化設定

二重化設定は、Q4ARCPU はデータリンクユニットのロータリスイッチによる設定方式でしたが、QnPRHCPU はパラメータで設定する方式です。^{*1}

* 1: 二重化システムの B 系に装着されているネットワークユニットの動作モードの設定です。

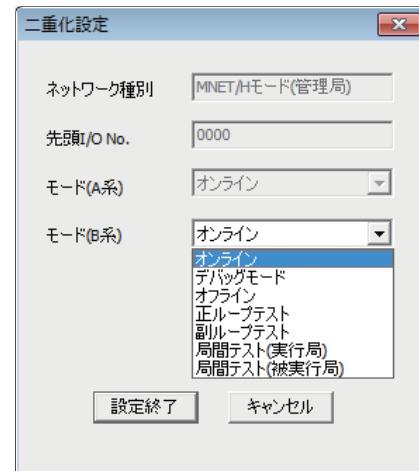
二重化システムをバックアップモードで使用する場合の B 系の動作モードは、A 系のモードと同一のモードを設定してください。

以下に、GX Works2/GX Developer での QnPRHCPU の " 二重化設定 " 画面を示します。

(ネットワークパラメータ設定画面)

ユニット1	
ネットワーク種別	MNET/Hモード(管理局)
先頭I/O No.	0000
ネットワークNo.	1
総(子)局数	4
グループNo.	0
局番	
モード	オンライン
ネットワーク範囲割付	
リフレッシュパラメータ	
割込み設定	
管理局として復列する	
二重化設定	

(" 二重化設定 " 画面)



二重化設定ボタンをクリックします。

4.12 バッファメモリの一括リフレッシュ

バッファメモリの一括リフレッシュは、Q4ARCPU は S.SPREF 命令により設定する方式でしたが、QnPRHCPU は GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作または、GX Configurator により設定する方式です。^{*1}

* 1: 特殊機能ユニット／インテリジェント機能ユニットのバッファメモリに対して、自動的にデータの読み出し／書き込みを行うための設定です。

GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作または、GX Configurator で設定した自動リフレッシュ設定データは、CPU ユニットのインテリジェント機能ユニットパラメータに格納されます。

以下に、GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作の設定例を示します。

GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作により、インテリジェント機能ユニットの初期設定、自動リフレッシュ設定ができます。

(GX Works2 のインテリジェント機能ユニット操作の "自動リフレッシュ設定" 画面)
A/D 変換ユニット Q64AD の初期設定、自動リフレッシュ設定を行う場合を例に説明します。

自動リフレッシュ設定では、以下に示すデータを格納する際の、CPU ユニット側のデバイスを設定します。

- 各チャンネルのデジタル出力値
- 各チャンネルの最大値 / 最小値
- エラーコード

表示フィルタ(R)	全表示	CH1	CH2	CH3	CH4
<input checked="" type="checkbox"/> CPUへ転送	バッファメモリのデータを指定したデバイスに転送します。				
<input type="checkbox"/> デジタル出力値					
<input type="checkbox"/> 最大値					
<input type="checkbox"/> 最小値					
<input type="checkbox"/> エラーコード					

4.13 プログラミングツール

QnPRHCPU と Q4ARCPU は、プログラミングツールの接続形態が異なります。
プログラミングツールおよび接続ポートの比較を示します。

項目	Q4ARCPU	QnPRHCPU	備考
プログラミングツール	SW□NX/IVD-GPPQ	使用可	使用不可 GX Works2/GX Developer を使用してください。
	SW□D5C-GPPW (GX Developer)	使用可 (SW0D5C-GPPW 以降品)	使用可 MELSECNET/H リモート I/O 局対応： (SW8D5C-GPPW Ver.8.17T 以降品) 増設ベースユニット対応： (SW8D5C-GPPW Ver.8.45X 以降品)
	GX Works2	使用不可	使用可
接続ポート	RS422	RS-232	RS-232 用専用ケーブル (QC30R2), USB ケーブルが必要となります。 (コネクタタイプ B)
		USB	

4.14 命令の制約

QnPRHCPU では、以下の命令が使用できません。

命令記号	命令名称	命令記号	命令名称
LED	アスキーコードの LED 表示命令	PR	アスキープリント命令
LEDC	コメントの LED 表示	PRC	コメントのプリント命令
SLT	ステータスラッッチセット	KEY	数字キー入力命令
SLTR	ステータスラッチリセット	UDCNT1	アップ／ダウンカウンタ命令
STRA	サンプリングトレースセット	UDCNT2	アップ／ダウンカウンタ命令
STRAR	サンプリングトレースリセット	TTMR	ティーチングタイマ命令
PTRAEXE(P)	プログラムトレース実行	STMR	特殊機能タイマ命令
PTRA	プログラムトレースのセット	ROTC	近回り制御命令
PTRAR	プログラムトレースのリセット	RAMP	傾斜信号命令
MSG	周辺機器へのメッセージ表示	SPD	パルス密度命令
PKEY	周辺機器からのキー入力	PLSY	パルス出力命令
RFRP	リモート I/O 局の特殊機能ユニットからのデータの読み出し	PWM	パルス幅変調命令
RTOP	リモート I/O 局の特殊機能ユニットへのデータの書き込み	MTR	マトリクス入力命令

4.15 プロセス (PID) 制御命令の互換性

Q4ARCPU と QnPRHCPU のプロセス (PID) 制御命令は同一演算式であり互換性があり、そのまま流用できます。

プロセス (PID) 制御命令の比較を示します。

○：命令有り ×：命令無し

項 目		Q4ARCPU	QnPRHCPU
PID 制御命令	完全微分	○	○ * 1
	不完全微分	×	○ * 1
応用 PID 命令		○	○ * 2
プロセス制御命令		○	

* 1 : QCPU (Q モード*)/QnPRHCPU プログラミングマニュアル (PID 制御命令編) を参照ください。

* 2 : QnPHCPU/QnPRHCPU プログラミングマニュアル (プロセス制御命令編) を参照ください。

5 特殊リレー

GX Developer の「PC タイプ変更」で Q4ARCPU から QnPRHCPU へ変更した場合、特殊リレーは同じ番号に変換されますが、Q4ARCPU と QnPRHCPU では一部互換性のない特殊リレーがあります。互換性のない特殊リレーを使用している場合はプログラムを見直していただき、必要に応じてプログラムを修正してください。

(1) プロセス制御命令

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SM1500	ホールドモード	OFF：ホールドなし ON：ホールドあり	• S.IN 命令のレンジチェックで範囲オーバーが発生したとき、出力値をホールドするか、しないかを指定する。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-
SM1501	ホールドモード	OFF：ホールドなし ON：ホールドあり	• S.OUT 命令のレンジチェックで範囲オーバーが発生したとき、出力値をホールドするか、しないかを指定する。			

(2) 二重化対応（自系 CPU 情報 *1）

SM1510～SM1599 は、二重化システム時のみ有効です。単独システム時は、すべて OFF です。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点											
SM1510	運転モード	OFF：二重化システムバックアップモード、単独システム ON：二重化システムセパレートモード	• 運転モードが二重化システムのセパレートのとき ON する。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-											
SM1511	電源 ON 時スタートモード	OFF：A系固定モード ON：前回制御系ラッチモード	• 二重化システム時の電源ON時のスタートモードが前回制御系ラッチモードのとき ON する。	Q4ARCPU	×	QnPRHCPU には、機能がありません。 プログラムを見直してください。											
SM1512	CPU 立上げ時の動作モード	OFF：イニシャルスタート ON：ホットスタート	• 二重化システムが立ち上がるときの CPU ユニットの動作モードがホットスタートの場合 ON する。	Q4ARCPU	×	QnPRHCPU では、パラメータで設定するためありません。 プログラムを見直してください。											
SM1511	A 系判別フラグ	• 二重化システムの A 系 / B 系を示す。 • トラッキングケーブルが途中で抜けても変化しない。		QnPRHCPU	新規	-											
SM1512	B 系判別フラグ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">A系</td> <td style="text-align: center;">B系</td> <td style="text-align: center;">TRK.CABLE ERR. (エラーコード : 6120) 発生時(系未決定)</td> </tr> <tr> <td>SM1511</td> <td style="text-align: center;">ON</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> </tr> <tr> <td>SM1512</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> <td style="text-align: center;">ON</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> </tr> </table>					A系	B系	TRK.CABLE ERR. (エラーコード : 6120) 発生時(系未決定)	SM1511	ON	OFF	OFF	SM1512	OFF	ON	OFF
	A系	B系	TRK.CABLE ERR. (エラーコード : 6120) 発生時(系未決定)														
SM1511	ON	OFF	OFF														
SM1512	OFF	ON	OFF														
SM1513	CPU 立上げ時の動作状態	OFF：イニシャルスタート ON：ホットスタート	• 二重化システムが実際に立上がったとき、CPU ユニットの動作状態がホットスタートの場合 ON する。	Q4ARCPU	×	QnPRHCPU では、停電時間に関係なく必ずホットスタートモードで立ち上ります。 プログラムを見直してください。											
	デバッグモード運転中	OFF：デバッグモード運転中ではない ON：デバッグモード運転中である	• CPU ユニットがデバッグモードで運転中のとき ON する。	QnPRHCPU	新規	-											

* 1：自系 CPU ユニットの情報が格納されます。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換時の留意点												
SM1514	CPU ユニット切替え時の動作モード	OFF: イニシャルスタート ON : ホットスタート	・二重化システムで CPU ユニットの運転系を切り替えるときの動作モードがホットスタートの場合 ON する。	Q4ARCPU	×	QnPRHCPU には、機能がありません。 プログラムを見直してください。												
SM1515	出力ホールドモード	OFF: 出力リセット ON : 出力ホールド	・停止エラー時の出力モードが、出力ホールドのとき ON する。	Q4ARCPU	×	QnPRHCPU では、パラメータで設定するためありません。 プログラムを見直してください。												
SM1516	運転系状態	OFF: 制御系 ON : 待機系	・CPU ユニットの運転系状態が待機系のとき ON する。		○	—												
SM1515	制御系判別フラグ	• CPU ユニットの運転状態を示す。 • トラッキングケーブルが途中で抜けても変化しない。	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>制御系</td> <td>待機系</td> <td>TRK.CABLE ERR. (エラーコード: 6120) 発生時(系未決定)</td> </tr> <tr> <td>SM1515</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>SM1516</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> </table>		制御系	待機系	TRK.CABLE ERR. (エラーコード: 6120) 発生時(系未決定)	SM1515	ON	OFF	OFF	SM1516	OFF	ON	OFF	QnPRHCPU	新規	—
	制御系	待機系	TRK.CABLE ERR. (エラーコード: 6120) 発生時(系未決定)															
SM1515	ON	OFF	OFF															
SM1516	OFF	ON	OFF															
SM1516	待機系判別フラグ																	
SM1517	CPU ユニット立上げ状態	OFF: 電源 ON 立上げ ON : 運転系切替え立上げ	・CPU ユニットが運転系切替えで立ち上がったとき ON する。 ・ユーザプログラムでリセットする。 ・CPU ユニットが運転系切替え（待機系から制御系に切替え）で立ち上がったときに ON する。 電源 ON 立上げで制御系となった場合は OFF のままである。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	—												
SM1518	トラッキング実行モード	OFF: 一括転送モード ON : 繰り越しモード	・本リレーを OFF にすると END 時にトラッキングメモリが使用中の場合、実行可能になるまで待機して実行する。 ・本リレーを ON にすると END 時にトラッキングメモリが使用中の場合、次回 END 時に繰り越しして実行する。	Q4ARCPU	×	QnPRHCPU では、パラメータで設定するためありません。 プログラムを見直してください。												
	待機系から制御系へ切替え後 1 スキャンのみ ON	ON → 1スキャン OFF ←	・待機系から制御系に切替え後、1 スキャンのみ ON する。 ・本接点は、スキャン実行タイププログラムでのみ使用可能である。	QnPRHCPU	新規	—												
SM1519	前回制御系判別フラグ	ON → 1スキャン OFF ←	・前回制御系が B 系であった場合、A 系／B 系同時電源 ON／リセット解除時に A 系側で RUN 後 1 スキャン ON する。															
SM1520	データトラッキング転送トリガ指定	OFF: トリガなし ON : トリガあり	SM1520 ブロック 1	<対応 CPU が Q4ARCPU > • データトラッキング命令 S.TRUCK でデータ転送するとき、対象となるブロックをトリガ指定する。	Q4ARCPU QnPRHCPU	—												
SM1521			SM1521 ブロック 2															
SM1522			SM1522 ブロック 3															
SM1523			SM1523 ブロック 4															
SM1524			SM1524 ブロック 5															
SM1525			SM1525 ブロック 6															
SM1526			SM1526 ブロック 7															
SM1527			SM1527 ブロック 8															
SM1528			SM1528 ブロック 9															
SM1529			SM1529 ブロック 10															
SM1530			SM1530 ブロック 11															
SM1531			SM1531 ブロック 12															
SM1532			SM1532 ブロック 13															
SM1533			SM1533 ブロック 14															
SM1534			SM1534 ブロック 15															
SM1535			SM1535 ブロック 16															
SM1536			SM1536 ブロック 17															
SM1537			SM1537 ブロック 18															
SM1538			SM1538 ブロック 19															
SM1539			SM1539 ブロック 20															
SM1540			SM1540 ブロック 21															
SM1541			SM1541 ブロック 22															
SM1542			SM1542 ブロック 23															
SM1543			SM1543 ブロック 24															
SM1544			SM1544 ブロック 25															
SM1545			SM1545 ブロック 26															
SM1546			SM1546 ブロック 27															
SM1547			SM1547 ブロック 28															

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点	
SM1548	データトラッキング転送 トリガ指定	OFF: トリガなし ON : トリガあり	SM1548 ブロック 29	<p><対応 CPU が Q4ARCPU ></p> <ul style="list-style-type: none"> データトラッキング命令 S. TRUCKでデータ転送するとき、対象となるブロックをトリガ指定する。 <p><対応 CPU が QnPRHCPU ></p> <ul style="list-style-type: none"> 二重化パラメータのトラッキング設定でデータ転送するとき、対象となるブロックをトリガ指定する。 <ul style="list-style-type: none"> トラッキング設定で「トラッキングブロックNo. 1 を自動転送する」を選択した場合、SM1520 は電源 ON/STOP → RUN 時にシステムが ON する。それ以外の場合は、SM1520 ~ SM1583 はユーザにて ON する。 	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-
SM1549			SM1549 ブロック 30				
SM1550			SM1550 ブロック 31				
SM1551			SM1551 ブロック 32				
SM1552			SM1552 ブロック 33				
SM1553			SM1553 ブロック 34				
SM1554			SM1554 ブロック 35				
SM1555			SM1555 ブロック 36				
SM1556			SM1556 ブロック 37				
SM1557			SM1557 ブロック 38				
SM1558			SM1558 ブロック 39				
SM1559			SM1559 ブロック 40				
SM1560			SM1560 ブロック 41				
SM1561			SM1561 ブロック 42				
SM1562			SM1562 ブロック 43				
SM1563			SM1563 ブロック 44				
SM1564			SM1564 ブロック 45				
SM1565			SM1565 ブロック 46				
SM1566			SM1566 ブロック 47				
SM1567			SM1567 ブロック 48				
SM1568			SM1568 ブロック 49				
SM1569			SM1569 ブロック 50				
SM1570			SM1570 ブロック 51				
SM1571			SM1571 ブロック 52				
SM1572			SM1572 ブロック 53				
SM1573			SM1573 ブロック 54				
SM1574			SM1574 ブロック 55				
SM1575			SM1575 ブロック 56				
SM1576			SM1576 ブロック 57				
SM1577			SM1577 ブロック 58				
SM1578			SM1578 ブロック 59				
SM1579			SM1579 ブロック 60				
SM1580			SM1580 ブロック 61				
SM1581			SM1581 ブロック 62				
SM1582			SM1582 ブロック 63				
SM1583			SM1583 ブロック 64				
SM1590	ネットワークユニットからの切替え状態	OFF: 通常時 ON : 切替え失敗時	・ ネットワークユニットがネットワーク異常を検出して、自系 CPU に切替え要求を出したとき、正常に実行できなかったとき ON する。	Q4ARCPU	△	QnPRHCPU では、系切替えの成功/失敗に関わらず、MELSECNET/H や Ethernet ユニットからの系切替え要因があれば SM1590 が ON します。プログラムを見直してください。	
	ネットワークユニットからの系切替え有無フラグ	OFF: 系切替え要求発行ユニットなし ON : 系切替え要求発行ユニットあり	・ ネットワークユニットからの系切替え要求が発行された場合に ON する。系切替えを発行したユニット No. は SD1590 により確認可能。 SD1590 の各ビットがすべて OFF のときに OFF する。	QnPRHCPU	新規	-	
SM1591	系切替え時の待機系側エラー検出無効フラグ	OFF: 系切替え時に新待機系側でエラーを検出する ON : 系切替え時に新待機系側でエラーを検出しない	下記の要因による系切替え時に、系切替え後の新待機系でエラー「STANDBY」(エラーコード:6210)を検出する/検出しないを指定する。 <対象の系切替え要因> ・ GX Developer からの系切替え ・ 系切替え命令による系切替え ・ ネットワークユニットからの系切替え要求による系切替え	QnPRHCPU	新規	-	
SM1592	手動切替え許可フラグ	OFF: 手動切替え禁止 ON : 手動切替え許可	・ GX Developer または系切替え命令 (SP. CONTSW) による手動切替え動作を指定する。	QnPRHCPU			

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SM1593	待機系 CPU の 増設 ベースユニット へのアクセス 設定	OFF : エラー ON : 無処理	セパレートモード時に待機系 CPU から増設ベースユニットに装着したインテリジェント機能ユニットのバッファメモリにアクセスした場合の動作を設定する。 OFF : 待機系 CPU から増設ベースユニットのインテリジェント機能ユニットのバッファメモリにアクセスしたとき「OPERATION ERROR」(エラーコード : 4112) にする。 ON : 待機系 CPU から増設ベースユニットのインテリジェント機能ユニットのバッファメモリにアクセスしたとき無処理にする。	QnPRHCPU *2	新規	—
SM1595	制御系から 待機系への メモリコピー 開始フラグ	OFF : コピー開始要 求 ON : コピー未実施	• SM1595 を OFF → ON に設定時に、制御系から待機系へのメモリコピーを開始する。なお、SM1595 を OFF → ON 時に、SD1595 にコピー先の I/ONo.(待機系 CPU ユニット:3D1H) が格納されていないと開始しない。	QnPRHCPU	新規	—
SM1596	制御系から 待機系への メモリコピー 実行中フラグ	OFF : コピー未実施 ON : コピー実施中	• 制御系から待機系へのメモリコピー実行中に ON する。 • 完了したら OFF する。			
SM1597	制御系から 待機系への メモリコピー 完了フラグ	OFF : コピー未完 ON : コピー完了	• 制御系から待機系へのメモリコピー完了時に ON する。			
SM1598	制御系から待機 系へのメモリコ ピー標準 ROM コピーフラグ	OFF : コピーする ON : コピーしない	• 制御系から待機系へのメモリコピー時に標準 ROM をコピーしない場合に ON する。			

* 2 : シリアル No. の上 5 衔が "09012" 以降のユニットが対象です。

(3) 二重化対応(他系 CPU 情報^{*1})

SM1600～SM1650 は、二重化システムのバックアップモード時のみ有効で、セパレートモード時はリフレッシュされません。

SM1651～SM1699 は、バックアップモード、セパレートモードのいずれでも有効です。単独システム時は、SM1600～SM1699 すべて OFF です。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SM1600	診断エラー	OFF：エラーなし ON：エラーあり	<ul style="list-style-type: none"> 診断の結果エラーが生じれば ON する。(外部診断も含む。) 以後、正常になっても ON のまま。 	Q4ARCPU	△	Q4ARCPU の SM1600～SM1616 は、QnPRHCPU の SM1610～SM1626 と同等です。 プログラムを見直してください。
SM1601	自己診断エラー	OFF：自己診断エラーなし ON：自己診断エラーあり	<ul style="list-style-type: none"> 自己診断の結果エラーが生じれば ON する。 以後、正常になっても ON のまま。 			
SM1605	エラー共通情報	OFF：エラー共通情報なし ON：エラー共通情報あり	<ul style="list-style-type: none"> SM1600 が ON したとき、エラー共通情報があれば ON する。 			
SM1616	エラー個別情報	OFF：エラー個別情報なし ON：エラー個別情報あり	<ul style="list-style-type: none"> SM1600 が ON したとき、エラー個別情報があれば ON する。 			
SM1600	他系異常フラグ	OFF：異常なし ON：異常あり	<ul style="list-style-type: none"> 二重化システム用エラーチェックでエラーが生じれば ON する。(SD1600 のいずれかのピット ON で ON する。) 以後、異常が無くなれば OFF する。 			
SM1610	他系診断エラー有無	OFF：エラーなし ON：エラーあり	<ul style="list-style-type: none"> 他系で診断エラーが発生していれば ON する。(アンシエータの ON、CHK 命令によるエラー検出も含む) 他系 CPU ユニットの SMO の情報が反映される。 			
SM1611	他系自己診断エラー有無	OFF：自己診断エラーなし ON：自己診断エラーあり	<ul style="list-style-type: none"> 他系で自己診断エラーが発生していれば ON する。(アンシエータの ON、CHK 命令によるエラー検出を含まない) 他系 CPU ユニットの SM1 の状態が反映される。 		新規	—
SM1615	他系エラー共通情報有無	OFF：共通情報なし ON：共通情報あり	<ul style="list-style-type: none"> 他系で発生しているエラーについて、共通情報があるときに ON する。 他系 CPU ユニットの SM5 の状態が反映される。 			
SM1626	他系エラー個別情報有無	OFF：個別情報なし ON：個別情報あり	<ul style="list-style-type: none"> 他系で発生しているエラーについて、個別情報があるときに ON する。 他系 CPU ユニットの SM16 の状態が反映される。 			
SM1649	待機系エラー解除指令	OFF → ON： 待機系で発生しているエラーを解除する	本リレーを OFF → ON することにより、待機系 CPU ユニットで発生している続行エラーを解除する。 解除するエラーのエラーコードは SD1649 で指定する。			
SM1653	STOP 接点	STOP 状態	<ul style="list-style-type: none"> STOP 状態のとき、ON となる。 			
SM1654	PAUSE 接点	PAUSE 状態	<ul style="list-style-type: none"> PAUSE 状態のとき、ON となる。 	Q4ARCPU	△	QnPRHCPU では、他系 CPU の状態を SD1650 で監視できます。 プログラムを見直してください。
SM1655	STEP-RUN接点	STEP-RUN 状態	<ul style="list-style-type: none"> STEP-RUN 状態のとき、ON となる。 		×	QnPRHCPU では、STEP-RUN の機能がありません。 プログラムを見直してください。

* 1：他系 CPU ユニットの診断情報、システム情報が格納されます。

(4) 二重化対応(トラッキング)

SM1700～SM1799は、バックアップモード、セパレートモードのいずれでも有効です。単独システム時は、すべてOFFです。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換時の留意点
SM1700	トラッキング実行フラグ	OFF：実行不可 ON：実行可	• トラッキングが正常に実行できるとき、ONする。	Q4ARCPU	×	QnPRHCPUでは、他系が異常かどうかをSM1600で判別します。 プログラムを見直してください。
	転送トリガ完了フラグ	OFF：転送未完了 ON：転送完了	• ブロック1～ブロック64のいずれかの転送が完了したとき、1スキャンのみONする。			
SM1709	RUN中書込二重化追従実行中のユーザ切替え禁止／許可設定	ON：ユーザ切替え許可（禁止を解除した状態） OFF：ユーザ切替え禁止	(1) 本リレーをOFF→ONにすることにより、RUN中書込二重化追従処理中のユーザ切替えを許可することができる。 ユーザ切替え禁止状態を解除した後、システムが自動的にSM1709をOFFする。 (2) 以下に示す要因によるシステム切替えは、本リレーの状態に関わらず、RUN中書込二重化追従中でも実行する。 •電源OFF、リセット、H/W故障、CPU停止エラー (3) 以下に示す状態も、本リレーにより系切替え禁止状態を解除することができる。 •複数ブロックRUN中書込二重化追従実行中状態 •ファイル一括RUN中書込二重化追従実行中状態	QnPRHCPU	新規	—
SM1710	RUN中書込二重化追従実行中のデバイスマモリトラッキング転送有無	OFF：デバイスマモリのトラッキング転送を行わない。 ON：デバイスマモリのトラッキング転送を行う。	(1) RUN中書込二重化追従実行中に以下に示す制御データのトラッキング転送の実行有無を設定する。 •デバイスマモリ（自動的にトラッキング転送を行うSM/SDも含む） •PIDINIT情報・S. PIDINIT情報・SFC情報 (2) 複数ブロックRUN中書込二重化追従、ファイル一括RUN中書込二重化追従実行中のトラッキング転送有無もSM1710により設定する。 (3) SM1710はトラッキング転送により、制御系CPUユニットから待機系CPUユニットにトラッキングされる。			

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細		対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SM1712	転送トリガ 完了フラグ	OFF : 転送未完了 ON : 転送完了	SM1712	ブロック 1	<対応 CPU が Q4ARCPU> 該当データの転送 が完了したとき, 1 スキャンのみ ON する。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○
SM1713			SM1713	ブロック 2			
SM1714			SM1714	ブロック 3			
SM1715			SM1715	ブロック 4			
SM1716			SM1716	ブロック 5			
SM1717			SM1717	ブロック 6			
SM1718			SM1718	ブロック 7			
SM1719			SM1719	ブロック 8			
SM1720			SM1720	ブロック 9			
SM1721			SM1721	ブロック 10			
SM1722			SM1722	ブロック 11			
SM1723			SM1723	ブロック 12			
SM1724			SM1724	ブロック 13			
SM1725			SM1725	ブロック 14			
SM1726			SM1726	ブロック 15			
SM1727			SM1727	ブロック 16			
SM1728			SM1728	ブロック 17			
SM1729			SM1729	ブロック 18			
SM1730			SM1730	ブロック 19			
SM1731			SM1731	ブロック 20			
SM1732			SM1732	ブロック 21			
SM1733			SM1733	ブロック 22			
SM1734			SM1734	ブロック 23			
SM1735			SM1735	ブロック 24			
SM1736			SM1736	ブロック 25			
SM1737			SM1737	ブロック 26			
SM1738			SM1738	ブロック 27			
SM1739			SM1739	ブロック 28			
SM1740			SM1740	ブロック 29			
SM1741			SM1741	ブロック 30			
SM1742			SM1742	ブロック 31			
SM1743			SM1743	ブロック 32			
SM1744			SM1744	ブロック 33			
SM1745			SM1745	ブロック 34			
SM1746			SM1746	ブロック 35			

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 紹	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SM1747			SM1747 ブロック 36			
SM1748			SM1748 ブロック 37			
SM1749			SM1749 ブロック 38			
SM1750			SM1750 ブロック 39			
SM1751			SM1751 ブロック 40			
SM1752			SM1752 ブロック 41			
SM1753			SM1753 ブロック 42			
SM1754			SM1754 ブロック 43			
SM1755			SM1755 ブロック 44			
SM1756			SM1756 ブロック 45			
SM1757			SM1757 ブロック 46			
SM1758			SM1758 ブロック 47			
SM1759			SM1759 ブロック 48			
SM1760			SM1760 ブロック 49			
SM1761	転送トリガ 完了フラグ	OFF : 転送未完了 ON : 転送完了	SM1761 ブロック 50	<対応 CPU が Q4ARCPU> 該当データの転送 が完了したとき, 1 スキャンのみ ON する。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○
SM1762			SM1762 ブロック 51	<対応 CPU が QnPRHCPU> 該当ブロックの転 送が完了したと き, 1 スキャンの み ON する。		-
SM1763			SM1763 ブロック 52			
SM1764			SM1764 ブロック 53			
SM1765			SM1765 ブロック 54			
SM1766			SM1766 ブロック 55			
SM1767			SM1767 ブロック 56			
SM1768			SM1768 ブロック 57			
SM1769			SM1769 ブロック 58			
SM1770			SM1770 ブロック 59			
SM1771			SM1771 ブロック 60			
SM1772			SM1772 ブロック 61			
SM1773			SM1773 ブロック 62			
SM1774			SM1774 ブロック 63			
SM1775			SM1775 ブロック 64			

(5) 二重化電源ユニット情報

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SM1780	電源OFF検出フラグ	OFF：入力電源がOFF状態の二重化電源ユニットなし ON：入力電源がOFF状態の二重化電源ユニットあり	<ul style="list-style-type: none"> 入力電源が OFF 状態の二重化電源ユニットを 1 台以上検出すれば ON する。 SD1780 のいずれかのビットが ON している場合に ON する。 SD1780 の全ビットが OFF すると、本リレーも OFF する。 基本ベースユニットが二重化基本ベースユニット (Q38RB) でない場合、本リレーは OFF となる。 	QnPRHCPU	新規	-
SM1781	電源故障検出フラグ	OFF：故障した二重化電源ユニットなし ON：故障した二重化電源ユニットあり	<ul style="list-style-type: none"> 二重化電源ユニットの故障を 1 台以上検出すれば ON する。 SD1781 のいずれかのビットが ON している場合に ON する。 SD1781 の全ビットが OFF すると、本リレーも OFF する。 基本ベースユニットが二重化基本ベースユニット (Q38RB) でない場合、本リレーは OFF となる。 	QnPRHCPU	新規	-
SM1782	電源1 ^{*1} 用瞬停検出フラグ	OFF：瞬停検出なし ON：瞬停検出あり	<ul style="list-style-type: none"> 電源 1, 2 への入力電源の瞬停を 1 回以上検出すると ON する。ON した後は瞬停が止んでも ON 状態を維持する。 CPU ユニット起動時に電源 1, 電源 2 のフラグ (SM1782, SM1783) を OFF する。 片側の二重化電源ユニットへの入力電源が OFF した場合には、入力電源が OFF した二重化電源ユニットに対応するフラグを OFF する。 基本ベースユニットが二重化基本ベースユニット (Q38RB) でない場合、本リレーは OFF となる。 	QnPRHCPU	新規	-
SM1783	電源2 ^{*1} 用瞬停検出フラグ					

* 1：「電源 1」は二重化ベースユニット (Q38RB/Q68RB/Q65WRB) の POWER1 スロットに装着した二重化電源ユニットを示します。

「電源 2」は二重化ベースユニット (Q38RB/Q68RB/Q65WRB) の POWER2 スロットに装着した二重化電源ユニットを示します。

6 特殊レジスタ

GX Developer の「PC タイプ変更」で Q4ARCPU から QnPRHCPU へ変更した場合、特殊レジスタは同じ番号に変換されますが、Q4ARCPU と QnPRHCPU では一部互換性のない特殊レジスタがあります。

互換性のない特殊レジスタを使用している場合は、プログラムを見直していただき、必要に応じてプログラムを修正してください。

(1) 二重化 CPU 情報（自系 CPU 情報^{*1}）

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SD952	制御系から待機系へのメモリコピー実行履歴	直前の制御系から待機系へのメモリコピーステータス	直前に実行した制御系から待機系へのメモリコピーの完了ステータスを格納する。 1) 制御系から待機系へのメモリコピー正常完了・異常完了時点 で SD1596 に格納する値と同一の値を格納する。 2) 停電保持しているため、直前に実行した制御系から待機系へのメモリコピーステータスを保持している。 3) ラッチクリア操作により 0 にクリアする。	QnPRH CPU	新規	—

* 1：自系 CPU ユニットの情報が格納されます。

(2) プロセス制御命令

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点						
SD1500 SD1501	実行周期	実行周期時間	<ul style="list-style-type: none"> プロセス制御命令用に実行周期（1 秒単位）を浮動小数点データで設定する。 浮動小数点データ = <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>SD1501</td><td>SD1500</td></tr></table> 	SD1501	SD1500	Q4AR CPU QnPRH CPU	○	—				
SD1501	SD1500											
SD1502	プロセス制御命令詳細エラーコード	プロセス制御命令詳細エラーコード	<ul style="list-style-type: none"> プロセス制御命令で発生したエラーの詳細エラー内容を示す。 	Q4AR CPU QnPRH CPU	○	—						
SD1503	プロセス制御命令発生エラー箇所	プロセス制御命令発生エラー箇所	<ul style="list-style-type: none"> プロセス制御命令で発生したエラー処理ブロックを示す。 	Q4AR CPU QnPRH CPU	○	—						
SD1506 SD1507	ダミーデバイス	ダミーデバイス	<ul style="list-style-type: none"> プロセス制御命令でダミーデバイスを指定する場合に使用する。 	Q4AR CPU QnPRH CPU	○	—						
SD1508	プロセス制御命令機能選択	b0 S.PIDP 命令の パンプレス切 換え機能 0:有効 / 1:無効 (デフォルト : 0)	<ul style="list-style-type: none"> プロセス制御命令で、各機能を有効とするか、無効とするかを選択する。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>b15 b14</td> <td>~</td> <td>b2 b1 b0</td> </tr> <tr> <td>SD1508 [0]</td> <td>0</td> <td>[0] I/O</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">↑ S.PIDP命令のパンプレス 切換え機能有効／無効</p>	b15 b14	~	b2 b1 b0	SD1508 [0]	0	[0] I/O	QnPRH CPU	新規	—
b15 b14	~	b2 b1 b0										
SD1508 [0]	0	[0] I/O										

(3) 二重化対応（自系 CPU 情報^{*1}）

SD1510～SD1599 は、二重化システム時のみ有効です。単独システム時は、すべて 0 です。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点																								
SD1512	CPU ユニット立上げ時の動作モード	ホットスタート切換え停電時間	<ul style="list-style-type: none"> CPU ユニット立上げ時の動作モードにて、ホットスタート→イニシャルスタート自動切換えする停電時間 (S) を示す。 	Q4AR CPU	×	QnPRHCPUでは、停電時間に関係なく必ずホットスタートモードで立ち上がります。プログラムを見直してください。																								
SD1585	二重化対応 LED 状態	以下4つのLED状態 • BACKUP • CONTROL • SYSTEM A • SYSTEM B	<p>BACKUP, CONTROL, SYSTEM A, SYSTEM B の LED の状態を以下の形式で格納する。</p> <table border="1"> <tr><td>SYSTEM B</td><td>0: 消灯</td><td>1: 赤点灯</td><td>2: 赤点滅</td><td>5: 橙点灯</td><td>6: 橙点滅</td></tr> <tr><td>SYSTEM A</td><td>0: 消灯</td><td>1: 点灯</td><td>2: 点滅</td><td>3: 緑点灯</td><td>4: 緑点滅</td></tr> <tr><td>CONTROL</td><td>0: 消灯</td><td>1: 点灯</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BACKUP</td><td>0: 消灯</td><td>1: 赤点灯</td><td>2: 赤点滅</td><td>5: 橙点灯</td><td>6: 橙点滅</td></tr> </table>	SYSTEM B	0: 消灯	1: 赤点灯	2: 赤点滅	5: 橙点灯	6: 橙点滅	SYSTEM A	0: 消灯	1: 点灯	2: 点滅	3: 緑点灯	4: 緑点滅	CONTROL	0: 消灯	1: 点灯				BACKUP	0: 消灯	1: 赤点灯	2: 赤点滅	5: 橙点灯	6: 橙点滅	QnPRH CPU	新規	-
SYSTEM B	0: 消灯	1: 赤点灯	2: 赤点滅	5: 橙点灯	6: 橙点滅																									
SYSTEM A	0: 消灯	1: 点灯	2: 点滅	3: 緑点灯	4: 緑点滅																									
CONTROL	0: 消灯	1: 点灯																												
BACKUP	0: 消灯	1: 赤点灯	2: 赤点滅	5: 橙点灯	6: 橙点滅																									
SD1588	系切替え要因	自系で発生した系切替え要因	<ul style="list-style-type: none"> 自系で発生した系切替え要因を格納する。 系切替え不可要因により系が切り替えられないときにも、系切替え要因を本レジスタに格納する。 電源OFF→ON／リセット→リセット解除時に0で初期化する。 0：初期値（系切替えが一度も発生していない） 1：ハードウェア故障、ウォッチドッグタイマエラー 2：停止エラー（ウォッチドッグタイマエラーを除く） 3：ネットワークユニットによる系切替え要求 16：系切替え命令 17：GX Developerからの系切替え要求 	QnPRH CPU	新規	-																								
SD1589	系切替え不可要因	系切替え不可要因番号	<ul style="list-style-type: none"> 系切替え要因の発生による系切替え時に、系切替えができない場合の系切替え不可要因を下記の値で格納する。 0：正常に切替え完了（デフォルト） 1：トラッキングケーブル異常 （ケーブル抜け、ケーブル異常、内部回路異常） 2：待機系でハードウェア故障、電源 OFF 中、リセット中、ウォッチドッグタイマエラー発生中 3：制御系でハードウェア故障、電源 OFF 中、リセット中、ウォッチドッグタイマエラー発生中 4：トラッキング通信準備中 5：通信タイムオーバー 6：待機系が停止エラー（ウォッチドッグタイマエラー以外） 7：両系の動作が違う （バックアップモード時のみ検出する） 8：制御系から待機系へのメモリコピー中 9：RUN 中塗込中 10：待機系にてネットワークユニットの異常を検出している 11：系切替え実行中 • 自系電源 ON 時に 0 で初期化する。 • 系切替えが正常完了したときには 0 を格納する。 	QnPRH CPU	新規	-																								

* 1：自系 CPU ユニットの情報が格納されます。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点										
	切替え要求ネットワークNo.	要求元ネットワークNo.	<ul style="list-style-type: none"> SM1590 が ON したときの要求元ネットワーク No. が格納される。 	Q4AR CPU												
SD1590	自系のネットワークユニットからの系切替え要求発行ユニット No.	自系のネットワークユニットからの系切替え要求発行ユニット No.	<ul style="list-style-type: none"> 自系のネットワークユニットからの系切替え要求が発行されたユニット No. ごとに下記ビットが ON する。 ユーザにより該当ユニットの異常を取り除いた後、システムにて OFF する。 <p>SD1590 [b15 ~ b11] ~ [b1 b0]</p> <p>各ビット 0 : OFF 1 : ON</p> <p>ユニット0 : CPUユニットは2スロット品のため無効 ユニット1 : CPUユニットの右隣のユニット ユニット11 : 12スロットベース(Q312B)の最右端のユニット</p>	QnPRH CPU	△	QnPRHCPUでは、系切替えの成功 / 失敗に関わらず、MELSECNET/H や Ethernet ユニットからの系切替え要因があれば、該当ユニット No. のビットが ON します。プログラムを見直してください。										
SD1595	メモリコピー先 I/O No.	メモリコピー先 I/O No.	<ul style="list-style-type: none"> SM1595 が OFF → ON 前にメモリコピー先 I/O No. (待機系 CPU ユニット : 3D1H) を格納する。 													
SD1596	メモリコピーステータス	メモリコピーステータス	<ul style="list-style-type: none"> メモリコピーのステータスを格納する。 <table> <tr> <td>0</td> <td>: 正常完了</td> </tr> <tr> <td>4241H</td> <td>: 待機系の電源 OFF</td> </tr> <tr> <td>4242H</td> <td>: トランкиングケーブル抜け、異常</td> </tr> <tr> <td>4247H</td> <td>: メモリコピー実施中</td> </tr> <tr> <td>4248H</td> <td>: サポートしていないコピー先 I/O No.</td> </tr> </table> 	0	: 正常完了	4241H	: 待機系の電源 OFF	4242H	: トランкиングケーブル抜け、異常	4247H	: メモリコピー実施中	4248H	: サポートしていないコピー先 I/O No.	QnPRH CPU	新規	—
0	: 正常完了															
4241H	: 待機系の電源 OFF															
4242H	: トランкиングケーブル抜け、異常															
4247H	: メモリコピー実施中															
4248H	: サポートしていないコピー先 I/O No.															

(4) 二重化対応（他系 CPU 情報^{*1}）

SD1600～SD1650 は、二重化システムのバックアップモード時のみ有効で、セパレートモード時はリフレッシュされません。

SD1651～SD1699 は、バックアップモード、セパレートモードのいずれでも有効です。

単独システム時は、SD1600～SD1699 すべて 0 です。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換時の留意点
SD1600	診断エラー	診 断 エ ラ ー コード	<ul style="list-style-type: none"> 他系 CPU ユニットが診断でエラーを生じたときのエラーコードが BIN コードで格納される。 現在出している最新のエラーが格納される。 			
SD1601						
SD1602	診断エラー発生時刻	診 断 エ ラ ー 発 生 時 刻	<ul style="list-style-type: none"> SD1600 が更新された日時を格納する。 各々 BCD2 衔で格納される。 格納状態は、SD1～SD3 を参照。 (SD1 → SD1601, SD2 → SD1602, SD3 → SD1603) 			
SD1603						
SD1604	エラー情報区分	エ ラ ー 情 報 区 分	<ul style="list-style-type: none"> エラー共通情報／個別情報の区分コードが格納される。 格納状態は、SD4 を参照。 			
SD1605						
SD1606						
SD1607						
SD1608						
SD1609						
SD1610						
SD1611						
SD1612						
SD1613						
SD1614						
SD1615						
SD1616						
SD1617						
SD1618						
SD1619						
SD1620						
SD1621						
SD1622						
SD1623						
SD1624						
SD1625						
SD1626						
SD1650	スイッチ状態	CPU ユニット スイッチ状態	<ul style="list-style-type: none"> CPU ユニットのスイッチ状態が格納される。 格納状態は、SD200 を参照。 (SD1650 → SD200) 	Q4ARCPU	△	QnPRHCPUには機能がありません。 プログラムを見直してください。
SD1651	LED 状態	CPU ユニット -LED 状態	<ul style="list-style-type: none"> CPU ユニットの LED 状態が格納される。 0 で消灯、1 で点灯、2 で点滅を示す。 格納状態は、SD201 を参照。 (SD1651 → SD201) 	QnPRHCPU	×	QnPRHCPUには機能がありません。 プログラムを見直してください。
SD1653	CPU ユニット動作状態	CPU ユニット 動作状態	<ul style="list-style-type: none"> CPU ユニットの動作状態が格納される。 格納状態は、SD203 を参照。 (SD1653 → SD203) 	QnPRHCPU	△	QnPRHCPUでは、他系CPUの状態を SD1650 で監視できます。 プログラムを見直してください。

* 1 : 他系 CPU の診断情報、システム情報が格納されます。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 紹	対応 CPU	互換性	置換時 の留意点
SD1600	系異常情報	系異常情報	<ul style="list-style-type: none"> 二重化システム用エラーチェックでエラーが生じれば、下記該当ビットがONする。以後、エラーが解除されればOFFする。 <p>各ビット 0 : OFF 1 : ON</p> <ul style="list-style-type: none"> →トラッキングケーブル抜け、故障 →他系で電源OFF、リセット、ウォッチドッグタイムエラー、ハードウェア故障発生 →他系停止エラー（ウォッチドッグタイムエラー以外） →他系と通信不可。通信不可の要因は以下のいずれか。 <ul style="list-style-type: none"> ・トラッキングハードウェア異常 ・自系でウォッチドッグタイムエラー発生 ・他系動作異常により他系認識不可 b0, b1, b2, b15のうち、いずれか1つがONならば、他はすべてOFFとなる。 デバックモード時、b0, b1, b2, b15はすべてOFF。 			
SD1601	系切替え結果	系が切替わった要因	<ul style="list-style-type: none"> 系が切り替わった要因を格納する。 系切替え時に両系のSD1601に系切替え要因を格納する。 電源OFF→ON／リセット→リセット解除時に0で初期化する。 本レジスタに格納される値は以下のとおり。 0：初期値（系切替えが一度も発生していない） 1：電源OFF、リセット、ハードウェア故障、ウォッチドッグタイムエラー（＊） 2：停止エラー（ウォッチドッグタイムエラーを除く） 3：ネットワークユニットによる系切替え要求 16：系切替え命令 17：GX Developerからの系切替え要求 ＊：制御系の電源OFF／リセットにより系が切り替わったときには、新待機系のSD1601には「1」を格納しない。 	QnPRH CPU	新規	—
SD1602	制御系切替え命令引数	制御系切替え命令引数	<ul style="list-style-type: none"> SP.CONTSW 命令により系切替えが発生した場合、命令の引数を格納する。 (SP.CONTSW 命令の引数は、系切替え時の両系のSD1602に格納する) SD1602は、SD1601に「16：系切替え命令」が格納されているときのみ有効である。 SD1602は、系切替え命令による系切替え実行時のみ更新する。 			
SD1610	他系診断エラー	診 断 エ ラ 一 コ ー ド	<ul style="list-style-type: none"> 他系で発生しているエラーのエラーコードがBINで格納される。 他系CPUユニットのSD0を反映する。 			
SD1611 SD1612 SD1613	他系診断エラー発生時刻	診断エラー発生時刻	<ul style="list-style-type: none"> 他系で発生しているエラーの発生時刻が格納される。 データの構成はSD1～SD3と同様である。 他系CPUユニットのSD1～SD3を反映する。 			
SD1614	他系エラー情報区分	エラー情報区分コード	<ul style="list-style-type: none"> 他系で発生しているエラーの個別情報・共通情報の区分コードが格納される。 データの構成はSD4と同様である。 他系CPUユニットのSD4を反映する。 			
SD1615 ～ SD1625	他系エラー共通情報	エ ラ 一 共 通 情 報	<ul style="list-style-type: none"> 他系で発生しているエラーの共通情報が格納される。 データの構成はSD5～SD15と同様である。 他系CPUユニットのSD5～SD15を反映する。 			
SD1626 ～ SD1636	他系エラー個別情報	エ ラ 一 個 別 情 報	<ul style="list-style-type: none"> 他系で発生しているエラーの個別情報が格納される。 データの構成はSD16～SD26と同様である。 他系CPUユニットのSD16～SD26を反映する。 			
SD1649	待機系エラー解除指令	解 除 す る エ ラ 一 の エ ラ 一 コ ー ド	<ul style="list-style-type: none"> 待機系エラー解除により、解除するエラーのエラーコードを格納する。 本レジスタに解除するエラーのエラーコードを格納して、SM1649をOFF→ONすることにより、待機系のエラーを解除する。 本レジスタに格納したエラーコードについて、下一位(1の位)の値は無視される。 (本レジスタに4100を格納してエラー解除を行うことにより、4100～4109のエラーが解除できる) 			

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 紹	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点				
SD1650	他系動作情報	他系動作情報	<p>他系 CPU ユニットの動作情報が以下の形式で格納される。 他系と通信不可、またはデバッグモード時は00FFHを格納する。</p> <table border="1"> <tr><td>0:エラーなし</td></tr> <tr><td>1:続行エラー</td></tr> <tr><td>2:停止エラー</td></tr> <tr><td>F:他系と通信不可(*)</td></tr> </table> <p>SD1650</p> <p>0: RUN 1: STOP 2: PAUSE F: 他系と通信不可(*)</p> <p>* : 他系と通信不可、 デバッグモード</p> <p><補足>以下の状態では他系と通信不可となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 他系が電源 OFF /リセット中 自系、または他系でハードウェア故障が発生している。 自系、または他系でウォッチドッグタイマエラーが発生している。 トラッキングケーブルが装着されていない、またはトラッキングケーブルが断線／故障している。 	0:エラーなし	1:続行エラー	2:停止エラー	F:他系と通信不可(*)	QnPRH CPU	新規	-
0:エラーなし										
1:続行エラー										
2:停止エラー										
F:他系と通信不可(*)										
SD1690	他系のネットワークユニットからの系切替え要求発行ユニット No.	他系のネットワークユニットからの系切替え要求発行ユニット No.	<ul style="list-style-type: none"> 他系のネットワークユニットからの系切替え要求が発行されたユニット No. ごとに下記ビットが ON する。 ユーザにより該当ユニットの異常を取り除いた後、システムにて OFF する。 <p>b15 ~ b11 ... b1 b0</p> <p>SD1690</p> <p>各ビット 0: OFF 1: ON</p> <p>ユニット0 : CPUユニットは2スロット品のため無効 ユニット1 : CPUユニットの右隣のユニット ユニット11 : 12スロットベース(Q312B)の最右端のユニット</p> <ul style="list-style-type: none"> 自系のネットワークユニットからの系切替え要求発行ユニット No. は SD1590 を参照する。 							

(5) 二重化対応（トラッキング情報）

SD1700～SD1779 は、二重化システム時のみ有効です。
単独システム時は、すべて 0 です。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換時の留意点
SD1700	トラッキング異常検出回数	トラッキング異常検出回数	トラッキング異常検出にて +1 にする。	Q4AR CPU QnPRH CPU	○	—
SD1710	待機系 RUN 中書き込み開始待ち時間	待機系 RUN 中書き込み開始待ち時間	<ul style="list-style-type: none"> • RUN 中書き込み二重化追従機能で、制御系 CPU ユニットへの RUN 中書き込みが完了してから、待機系 CPU ユニットに対して RUN 中書き込みが開始されるまでの待機系 CPU ユニットでの待ち時間を秒単位で設定する。 • 制御系 CPU ユニットの RUN 中書き込み完了後、設定時間以内に待機系 CPU ユニットへの RUN 中書き込み要求がなかった場合には、両系 CPU ユニットは RUN 中書き込み二重化追従が異常完了したと判断する。この場合、両系 CPU ユニットは RUN 中書き込み中は停止している両系同一性チェックを再開する。 • また、制御系 CPU ユニットは新規の RUN 中書き込み二重化追従の要求を受け付けられるようになる。 • 両系電源 ON 時、SD1710 にはデフォルト値として 90 秒を設定する。 • 90～3600 秒の範囲内で設定する。 0～89 秒を設定した場合には、90 秒が設定されたものとして動作する。0～3600 秒以外の値を設定した場合には、3600 秒が設定されたものとして動作する。 • 複数ブロック RUN 中書き込み二重化追従、ファイル一括 RUN 中書き込み二重化追従実行時も、SD1710 の設定値により待機系 CPU ユニットへの RUN 中書き込み開始の待ち時間をチェックする。 	QnPRH CPU	新規	—

(6) 二重化電源ユニット情報

SD1780～SD1789は、電源二重化システム時のみ有効です。
電源単独システム時は、すべて0です。

○：互換性あり △：一部変更あり ×：互換性なし

番号	名 称	内 容	内 容 詳 細	対応 CPU	互換性	置換え時の留意点
SD1780	電源OFF検出状態	電源 OFF 検出状態	<ul style="list-style-type: none"> 入力電源が OFF 状態の二重化電源ユニット (Q64RP) を下記ビットパターンで格納する。 基本ベースユニットが電源二重化用基本ベースユニット (Q38RB) でない場合、本レジスタには0が格納される。 			
SD1781	電源故障検出状態	電源故障検出状態	<ul style="list-style-type: none"> 二重化電源ユニット (Q64RP) の故障検出状態を下記ビットパターンで格納する。(二重化電源ユニットの故障検出後、故障した二重化電源ユニットへの入力電源 OFF 時に該当ビットを0にする。) 基本ベースユニットが電源二重化用基本ベースユニット (Q38RB) でない場合、本レジスタには0が格納される。 	QnPRH CPU	新規	—
SD1782	電源 1*1 用瞬停検出カウンタ	電源 1 の瞬停検出回数	<ul style="list-style-type: none"> 電源 1 / 電源 2 の瞬停回数をカウントする。 電源二重化用基本ベースユニット (Q38RB) に装着されている電源 1 / 電源 2 の状態を監視してカウントする。 電源二重化用増設ベースユニット、二重化増設ベースユニットに装着されている電源 1 / 電源 2 の状態は監視しない。 CPU ユニット起動時に、電源 1 / 電源 2 のカウンタを0クリアする。 			
SD1783	電源 2*1 用瞬停検出カウンタ	電源 2 の瞬停検出回数	<ul style="list-style-type: none"> 片側の二重化電源ユニットへの入力電源が OFF した場合は、入力電源が OFF した二重化電源ユニットに対応するカウンタを0クリアする。 電源 1 / 電源 2 の瞬停を1回検出するたびに+1する。 (0～65535:65535を超えたたら0からカウントを継続する) 基本ベースユニットが電源二重化用基本ベースユニット (Q38RB) でない場合、本レジスタには0が格納される。 			

* 1 :「電源 1」は二重化ベースユニット (Q38RB/Q68RB/Q65WRB) の POWER1 スロットに装着した二重化電源ユニットを示します。

「電源 2」は二重化ベースユニット (Q38RB/Q68RB/Q65WRB) の POWER2 スロットに装着した二重化電源ユニットを示します。

付録

付 1 関連マニュアル

マニュアルは、三菱電機 FA サイトからダウンロードできます。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

付 1.1 置換えの資料

(1) リニューアルカタログ

No.	マニュアル名称	マニュアル番号	形名コード
1	MELSEC-A/QnA（大形）リニューアルカタログ	L08075	—
2	MELSEC-AnS/QnAS（小形）リニューアルカタログ	L08203	—

(2) 置換えの手引き

No.	マニュアル名称	マニュアル番号	形名コード
1	MELSEC-A/QnA（大形）シリーズから Q シリーズへの置換えの手引き（基本編）	L08042	—
2	MELSEC-A/QnA（大形）シリーズから Q シリーズへの置換えの手引き（インテリジェント機能ユニット編）	L08045	—
3	MELSEC-A/QnA（大形）シリーズから Q シリーズへの置換えの手引き（ネットワークユニット編）	L08047	—
4	MELSEC-A/QnA（大形）シリーズから Q シリーズへの置換えの手引き（通信編）	L08049	—

(3) リニューアル事例集

No.	マニュアル名称	マニュアル番号	形名コード
1	MELSEC-A/QnA（大形）AnS/QnAS（小形）リニューアル事例集	L08098	—

付 1.2 Q4ARCPU

No.	マニュアル名称	マニュアル番号	形名コード
1	MELSEC-A/QnA カタログ	L08024	—
2	Q4ARCPU ユーザーズマニュアル（詳細編）	SH-3583	13JH32
3	QnA/Q4AR 対応 MELSECNET/10 ネットワークシステム リファレンスマニュアル	SH-3585	13JH40
4	Q4ARCPU 概要説明書	SH-3589	13J532
5	QnACPU プログラミングマニュアル（基礎編）	SH-3540	13J521
6	QnACPU プログラミングマニュアル（特殊機能ユニット編）	SH-3325	13J536
7	QCPU（Q モード）/QnACPU プログラミングマニュアル（共通命令編）	SH-080021	13JC00
8	QCPU（Q モード）/QnACPU プログラミングマニュアル (PID 制御命令編)	SH-080022	13JC01
9	QCUP（Q モード）/QnACPU プログラミングマニュアル（SFC 編）	SH-080023	13JC02
10	QnACPU プログラミングマニュアル（AD57 命令編）	SH-3544	13J525
11	Q4ARCPU プログラミングマニュアル（応用 PID 命令編）	SH-3586	13J529
12	MELSECNET, MELSECNET/B データリンクシステム リファレンスマニュアル	IB-68277	13JA40

付 1.3 QnPRHCPU

No.	マニュアル名称	マニュアル番号	形名コード
1	MELSEC-Q[QnU] カタログ	L08096	—
2	QCUP ユーザーズマニュアル（ハードウェア設計・保守点検編）	SH-080472	13JP56
3	QCUP ユーザーズマニュアル（機能解説・プログラム基礎編）	SH-080473	13JP57
4	QCUP（Q モード）/QnACPU プログラミングマニュアル（共通命令編）	SH-080021	13JC00
5	QCUP（Q モード）/QnACPU プログラミングマニュアル (PID 制御命令編)	SH-080022	13JC01
6	QCUP（Q モード）/QnACPU プログラミングマニュアル（SFC 編）	SH-080023	13JC02
7	QCUP（Q モード）プログラミングマニュアル（MELSA-L 編）	SH-080072	13JC03
8	QnPHCPU/QnPRHCPU プログラミングマニュアル (プロセス制御命令編)	SH-080265	13JC09
9	QCUP（Q モード）プログラミングマニュアル (ストラクチャードテキスト編)	SH-080363	13JC11
10	Q 対応 MELSECNET/H ネットワークリファレンスマニュアル (PC 間ネット編)	SH-080026	13JD04
11	Q 対応 MELSECNET/H ネットワークシステム リファレンスマニュアル（リモート I/O ネット編）	SH-080123	13JD06

保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願ひいたします。

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。

ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。

また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 36 カ月とさせていただきます。

ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長 6 カ月として、製造から 42 カ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。

また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

(1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。

(2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などに従った正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。

(3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。

- ① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
- ② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
- ③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通常上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
- ④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されなければ防げたと認められる故障。
- ⑤ 消耗部品（バッテリ、リレー、ヒューズなど）の交換。
- ⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
- ⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
- ⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責務外と認めた故障。

2. 生産中止後の有償修理期間

(1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後 7 年間です。

生産中止に関しましては、当社テクニカルニュースなどで報じさせていただきます。

(2) 生産中止後の製品供給（補用品も含む）はできません。

3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域 FA センターで修理受付をさせていただきます。ただし、各 FA センターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

購入に関するお問い合わせ

製品の購入のご検討やご相談はこちらからお問い合わせください。

三菱電機株式会社

本社機器営業部	〒110-0016 東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)	(03) 5812-1450
北海道支社	〒060-8693 札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	(011) 212-3794
東北支社	〒980-0013 仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022) 216-4546
関越支社	〒330-6034 さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048) 600-5835
新潟支店	〒950-8504 新潟市中央区東大通1-4-1(マルタケビル)	(025) 241-7227
神奈川支社	〒220-8118 横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2624
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076) 233-5502
中部支社	〒450-6423 名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3314
豊田支店	〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565) 34-4112
関西支社	〒530-8206 大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪タワーA)	(06) 6486-4122
中国支社	〒730-8657 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5348
四国支社	〒760-8654 高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087) 825-0055
九州支社	〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092) 721-2247

サービスのお問い合わせ

修理・サービスに関するお問い合わせはこちらにお問い合わせください。

三菱電機システムサービス株式会社

北日本支社	(022) 353-7814	北陸支店	(076) 252-9519
北海道支店	(011) 890-7515	関西支社	(06) 6458-9728
東京機電支社	(03) 3454-5521	京滋機器サービスステーション	(075) 611-6211
神奈川機器サービスステーション	(045) 938-5420	姫路機器サービスステーション	(079) 269-8845
関越機器サービスステーション	(048) 859-7521	中四国支社	(082) 285-2111
新潟機器サービスステーション	(025) 241-7261	岡山機器サービスステーション	(086) 242-1900
中部支社	(052) 722-7601	四国支店	(087) 831-3186
静岡機器サービスステーション	(054) 287-8866	九州支社	(092) 483-8208

商標

MicrosoftおよびWindowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Unicodeは、Unicode, Inc.の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

本文中ににおける会社名、システム名、製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。

本文中で、商標記号(™, ®)は明記していない場合があります。

