

納入場所
履行期間

橋本車両基地
 契約締結日から
 令和12年3月15日まで
 下記内訳のとおり

品名

内 訳

[illegible]

福岡市交通局

七隈線 3000 系車両用
ユニットクーラ外 3 件

購入仕様書

令和 7 年 4 月

七隈線 3000 系車両ユニットクーラ外 3 件 購入仕様書

第 1 編 総則	4
第 1 章 一般	4
1.1.1 適用	4
1.1.2 業務範囲	4
1.1.3 法規等の適用	6
1.1.4 特許及び知的財産権等	8
1.1.5 施設との関連	9
1.1.6 保証及び保証期間	9
1.1.7 不具合発生時の対応等	9
1.1.8 保守作業員への説明及び講習	9
1.1.9 アフターサービス	10
1.1.10 工程管理	10
1.1.11 官公庁署その他への手続き	10
1.1.12 協議	10
1.1.13 守秘義務	11
1.1.14 納入実績	11
1.1.15 用語の定義	11
1.1.16 提出資料等	11
第 2 章 使用環境	11
1.2.1 気象条件	12
1.2.2 建築限界・車両限界及び運転条件	12
第 3 章 設計図書	12
第 2 編 空気調和装置	15
第 1 章 一般	15
2.1.1 一般	15
2.1.2 性能要求条件	15
第 2 章 システム構成	15
2.2.1 システム構成概要	15
2.2.2 機器構成	17
第 3 章 主要機能	18
2.3.1 制御と温度設定	18
2.3.2 運転モード	18
2.3.3 運転モード判定	19
第 4 章 主要機器構成	19
2.4.1 ユニットクーラ	19
2.4.2 冷暖房制御盤	20
2.4.3 強制換気装置	21
2.4.4 温度センサ及び湿度センサ	21
第 5 章 安全性、信頼性及び保守性	21

2.5.1 安全性.....	21
2.5.2 信頼性.....	21
2.5.3 保守性.....	21
第3編 検査、試験及び試運転.....	24
第1章 一般.....	24
3.1.1 一般.....	24
3.1.2 工場検査及び完成検査の方法.....	24
第2章 機器の試験（工場検査）.....	24
3.2.1 ユニットクーラの検査及び試験.....	24
3.2.2 強制換気装置の検査及び試験.....	26
第3章 完成検査.....	27
3.3.1 完成検査.....	27

福岡市交通局

七隈線 3000 系車両用
ユニットクーラ外 3 件

第 1 編

総 則

第1編 総則

第1章 一般

1.1.1 適用

- (1) 本仕様書は福岡市交通局（以下「発注者」という。）が発注する、福岡市地下鉄七隈線 3000 系車両用空気調和装置（以下「本装置」という。）及び付属機器の設計製作及び納入に適用する。
- (2) 本仕様書は性能要件を記載している。受注者は既存の技術を利用し、設計に要する時間と費用を削減すること。詳細な設計要件は最小限としているが、受注者は仕様に準拠していることについて、設計協議等において性能を示す主要図面を提示すること等によって証明すること。
- (3) 特別の記載がない限り、本仕様書を含む契約書の記載事柄は、すべて受注者の負担とする。
- (4) 本契約の履行に関して使用する言語は、すべて日本語とする。
- (5) 本契約及び仕様書等における期間の定めについては、本契約又は仕様書等に特別の定めがある場合を除き、民法(明治 29 年法律第 89 号)及び商法（明治 32 年法律第 48 号）の定めるところによるものとし、時間については、日本標準時(UTC+9)によるものとする。

1.1.2 業務範囲

(1) 主な業務

本調達案件は、3000 系車両（以下既存車）に搭載している空気調和装置（以下本装置）のリニューアル用として設計・製作するため、本契約にて納入するすべての機器は取り付け位置等を既存装置と変更しないものとし、大きさや重量は既存装置と同等またはそれ以下とする。

受注者は、本仕様書に基づき納入する機器の資料及び図面を作成し、発注者に提出し、承諾を得ること。[提 01-01-01]

(2) 設計及び試験の調整

- ① 受注者は、既存車と設計及び試験上必要なすべての調整（機器箱の大きさや艀装スペースの調整、配線・配管の口出し方向の調整、インタフェースの調整等）をとること。
- ② 受注者は、既存車のモニタ装置と本装置間のインタフェース、車上試験等のインタフェースを合わせること。なお、モニタ装置とのインタフェースの参考情報を、「参考資料 モニタ装置とのインタフェース」に記す。
- ③ 既存車のモニタ装置とインタフェースをとる本装置は、車両搭載前にモニタ装置との組合せ試験を実施し、正常に動作することを確認すること。なお、本試験は製作する最初の 1 組に対して行うものとするが、既設モニタ装置とインタフェースをとった実績のある装置の場合は、組合せ試験を省略できるものとする。
- ④ 設計及び試験の調整に不都合が生じた場合、受注者は速やかに発注者へ報告するものとし、その後は発注者の指示に従うこと。
- ⑤ 使用材料の火災対策は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令及び福岡市高速鉄道車両実施基準に基づくこと。ただし、絶縁の必要がある等やむを得ない理由のあるときは、発注者の承諾を得た場合に限り、難燃性の材料を使用することができる。

(3) 既存車両構成

既存車両は、半永久連結器で連結された2両を1ユニットとした、2ユニット4両編成である。

(4) 予備品、消耗品及び特殊治具工具の供給

- ① 受注者は、その責任において、予備品リスト（消耗品含む）を発注者に提出し、少なくとも契約締結後20年間、以下の項で定める価格に基づき、受注者自ら又は第三者を通して、予備品を調達し、発注者に供給すること。[提 01-01-02]なお、予備品リストには、品名、型番、製造者、1両あたりに必要な個数及び単価を記載すること。また、予備品リストは、契約後速やかに提出するものとし、変更等が生じた場合、都度提出すること。
- ② 予備品の単価は、本契約の契約価格と同価格以下で納入すること。ただし、部品の廃番、改良等が生じた場合、もしくは物価変動、為替変動が著しいと発注者が認める場合はこの限りではない。その際、価格が異なる理由及び新たな価格の見積根拠を発注者に提示した上で協議すること。なお、為替相場は、契約日の価格を基準とする。
- ③ 受注者は、予備品等の調達が困難となりうる場合、事前に発注者に報告すること。また、調達が困難となる予備品等の代替品に関する技術資料を発注者に無償で提供すること。
- ④ 受注者は、予備品等の提供が困難となった場合、速やかに発注者に連絡するとともに、代替製品を提案すること。また、当該部品の図面、仕様書及びプログラムソフトを発注者に提供すること。
- ⑤ 本装置は、市場に広く流通している一般的な工具で分解整備を行うことを基本とする。部品等の組立上、どうしても特殊な治具を使用する必要がある場合は、部品等の納入時に、特殊治具工具を併せて納入すること。なお、ここに記載する整備とは、列車検査、3月検査及び全般・重要部検査に関わる作業を言う。特殊治具工具を納入する際は、列車検査、全般・重要部検査等、各検修場で必要な数を納入すること。

(5) 納入、搬入

- ① 発注者が「第3編 検査、試験及び試運転」で要求する検査・試験項目等のうち、受注者の製作現場等で確認できる検査・試験項目に合格したと認めたものに限り、受注者は完成機器を橋本車両基地へ納入することができる。
- ② 受注者は、機器完成後、橋本車両基地へ搬入するまでの間、責任をもって管理すること。
- ③ 受注者は、受注者の責任と費用負担で、輸送及び保管中の損傷並びに劣化が起こらないように、本件物品の包装及び梱包を行うこと。
- ④ 納入・搬入期日については、以下を目安とし、詳細は契約後、発注者との協議により決定するものとする。[協 01-01-01]
- ⑤ 本製造完成後、目的物引渡し手続きの完了までは受注者が管理すること。なお、本項に関する一切の費用と責務は受注者側にて負担しなければならない。
- ⑥ 本装置は指定部分ごとに納入する「分納」を適用する。
- ⑦ 納入場所及び期日は、以下を基本とする。
 納入場所 橋本車両基地（福岡市西区橋本二丁目34番1号）
 納入期日 第1回 契約日から令和9年3月19日まで（5編成分+予備）

- 第2回 令和9年3月20日から令和10年3月17日まで（5編成分）
 第3回 令和10年3月18日から令和11年3月16日まで（6編成分）
 第4回 令和11年3月17日から令和12年3月15日まで（1編成分）

(6) 納入範囲

	品 名	台 数	備 考
品目 及び 数量	七隈線3000系車両用ユニットクーラ	144台（全17編成分 +予備1編成分）	（温度センサ類含む）
	七隈線3000系車両用冷暖房制御盤	72台（全17編成分 +予備1編成分）	—
	七隈線3000系車両用分電箱	144台（全17編成分 +予備1編成分）	—
	七隈線3000系車両用強制換気装置	72台（全17編成分 +予備1編成分）	（換気装置用インバータ含む）

(7) 納入明細

- ① 前号に示す「品目及び数量」の1組（1編成）あたりの納入明細は、次のとおりとする。
 なお、納入範囲にはぎ装側のコネクタ、コネクタピンなど必要な付属品を含む。

② 3000系車両用空気調和装置（1編成あたり）

項番	品 名	数 量					備 考
		M1c	M1	M3	M3c	計	
1	ユニットクーラ	2	2	2	2	8	
2	冷暖房制御盤	1	1	1	1	4	
3	分電箱	2	2	2	2	8	
4	強制換気装置	1	1	1	1	4	

③ 3000系車両用空気調和装置（予備品）

項番	品 名	数 量	備 考
		計	
1	ユニットクーラ	8	
2	冷暖房制御盤	4	
3	分電箱	8	
4	強制換気装置	4	

1.1.3 法規等の適用

本仕様書に明記なき事項及び発注者が別途指示を与えるもの以外は、下記関連法規等に適合するものでなければならない。受注者は、その従業員並びに第三者に業務委託を行う場合の第三者

及びその従業員等に対して、下記関連法規等を周知し、これを遵守させること。また、受注者は、遵守すべき法令、条例、規則及び命令と本契約との間に、相違又は矛盾を発見した場合には、直ちに書面で、発注者に報告すること。なお、適用する関係法令等は、発注者の公示日を基準日とする。

本仕様書は、日本で一般的に使用されている通勤型電車の空気調和装置を目的としているため、使用する規格は特記ない限り、JIS 規格及び JRIS 規格とする。一般的に使用される海外規格を適用する場合は、その項目が、JIS 規格又は JRIS 規格と同等以上であることを書面により提示し、発注者の承諾を得ること。[提 01-01-03]

<関係法令>

- ・ 鉄道事業法
- ・ 鉄道事業法施行規則
- ・ 鉄道営業法
- ・ 電気事業法
- ・ 鉄道に関する技術上の基準を定める省令
- ・ 施設及び車両の定期検査に関する告示
- ・ 鉄道に関する技術上の基準を定める省令等の解釈基準
- ・ 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律
- ・ 移動等円滑化のために必要な旅客施設または車両等の構造及び設備並びに旅客施設及び車両等を使用した役務の提供の方法に関する基準を定める省令
- ・ 電波法
- ・ 労働基準法
- ・ 消防法
- ・ 下水道法
- ・ 高圧ガス保安法
- ・ 労働安全衛生法
- ・ 労働安全衛生法施行令
- ・ ボイラー及び圧力容器安全規則
- ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
- ・ その他関係法令

<関係規程類>

- ・ 福岡市交通局安全管理規程
- ・ 列車等の運転に係る業務の委託に関する要領
- ・ 福岡市高速鉄道実施基準管理規程
- ・ 福岡市高速鉄道運転取扱実施基準
- ・ 福岡市高速鉄道土木実施基準
- ・ 福岡市高速鉄道3号線土木構造物設計仕様書
- ・ 福岡市高速鉄道電気実施基準
- ・ 福岡市高速鉄道3号線鉄道施設設計仕様書（電気編）
- ・ 福岡市高速鉄道車両実施基準
- ・ 福岡市高速鉄道3号線に係る車両適合基準書

- ・ 福岡市高速鉄道車両基地設備保守管理要領
- ・ 車両関係係員資質管理要領
- ・ 車両関係係員教育訓練要領
- ・ 列車等の運転に直接関係する作業を行う係員に対する適正の判定実施要領
- ・ 車両関係資格認定要領
- ・ 福岡市高速鉄道車両安全作業要領
- ・ その他関係規程類

1.1.4 特許及び知的財産権等

- (1) 受注者は、設計製作に際し国内外の特許・実用新案等の権利上の問題が生じた場合には、受注者の責任においてそれに対処するとともに、それに関する一切の費用及び損害を負担し、発注者にはいかなる損失不便を及ぼさないこと。
- (2) 受注者は、本契約を履行するにあたり必要とする次の知的財産権等（以下「知的財産権等」という。）のうち①項記載の知的財産権等を発注者に対し無償で機器を使用・保守する範囲で無期限に実施許諾する。②項記載の知的財産権等は、発注者の要求等に該当する場合、発注者及び受注者の共有に帰属するものとし、機器を合理的、効率的、機能的に製造するため又は機器の機能を向上させるために生み出された知的財産権等は受注者側に帰属するものとする。ただし、その際にあっても受注者は、発注者に対し無償で機器を使用・保守する範囲で無制限に実施許諾すること。
 - ① 受注者の既に所有し又はライセンスを供与する権利を持つ特許権、意匠権、商標権、実用新案権等の工業所有権、著作権及びその他の全て権利
 - ② 本契約に関して新たに創造され、考案され、実行された全ての改良品、向上品並びに本契約のために生み出され、開発された文書、手段、工程、情報を含む全ての権利
- (3) 前項(2)②に規定する知的財産権等のうちコンピュータ・プログラムが新たに開発された場合において、発注者がプログラムの全部又は一部につき著作権法上の法人著作者とみなされない場合(受注者に法人著作が成立する場合並びに発注者及び受注者が共同著作者とされる場合を含む。)は、当該プログラムに関する受注者の著作権は、プログラム開発完了の日をもって受注者から発注者に機器を使用・保守する範囲において譲渡されたものとする。また、この場合、発注者(発注者の許諾を受けた第三者を含む。)は、任意にプログラムを改変できるものとし、また、受注者は、事前に発注者の書面による同意がなければ公表することができないものとする。なお、プログラムの譲渡が不可の場合、代替方法について別途協議を行うことができるものとする。
- (4) 受注者は、本契約を履行するにあたり発注者の提示した仕様書等に第三者の知的財産権等を侵害する恐れがある場合においては、発注者へその旨を通知し、それに対する予防措置の提案を含む必要な措置を講じなければならないとともに、本契約を履行するにあたりいかなる国の第三者の保有する知的財産権等を侵害することのないよう必要な措置を講じなければならない。発注者が第三者から知的財産権等を侵害するとのクレーム、請求、訴訟等を受けた場合には、受注者は次項に定めるものと同じ責任を負う。
- (5) 受注者は、本件知的財産権等がいかなる第三者の知的財産権等を侵害しないことを保証する。受注者は、本件知的財産権等が第三者の知的財産権等を侵害するとの理由により、発注者が直

接的、間接的に責任を負うかもしれない第三者からのクレーム、請求、訴訟、損害賠償及びその他の事項から発注者を保護し、免責し、損害を与えないようにするとともに、その解決に関し、一切の責任と費用を負担しなければならない。また、第三者の知的財産権等を侵害するとの理由により、発注者が損害賠償を負った場合においても、その全額を受注者が負担する。

- (6) 受注者は、発注者の書面による許可なく(2)①に規定する知的財産権等を第三者へ譲渡してはならない。発注者の書面による許可を得て(2)①に規定する知的財産権等を第三者に譲渡する場合には、受注者は、発注者がその第三者から(1)項に規定する条件でその知的財産権等の実施許諾が受けられることを保証する。受注者が、この規定に違反したことにより、発注者が損害を被った場合は、受注者はその損害を全て負担する。

1.1.5 施設との関連

受注者は、設計製作に際し車両の各装置間、電力・信号・軌道等の施設・設備等と、そごをきたさないこと。

1.1.6 保証及び保証期間

- (1) 車両及び機器の保証期間は、初回重要部検査検査完了時までとし、この期間に、設計・工作及び材料の不良等の原因によって不都合が生じた場合には、受注者が責任を持ち、発注者が受注者と協議して定める期日までに無償にて修理改造もしくは新品と取替を行うこと。ただし、発注者に責任がある場合はこの限りではない。
- (2) 受注者は、不具合を発生させた当該装置以外の保証期間内にある同様装置に対して、同様不具合の再発の可能性を合理的に否定できない場合は、まだ不具合が発生していないすべての同様装置に対しても、無償にて再発防止対策を施すこと。
- (3) 受注者の故意又は重大な過失による設計製作上の不具合があった場合には、保証期間によらず発注者が受注者と協議して定める期日までに無償にて修理、改造又は新品と取替を行うこと。

1.1.7 不具合発生時の対応等

- (1) 受注者は、契約期間に関わらず、不具合発生時、速やかに原因分析と対策、再発防止策を発注者に提出し、承諾を得ること。
- (2) 不具合発生時又は不具合発生の恐れがあると発注者が判断した時、その問題を解決するため、発注者が受注者に対して資料及び情報提供を要請した場合、受注者はこれに無償で応じること。
- (3) 発注者は、受注者が前項に定める技術情報提供を履行しない場合においては、損害賠償を請求できるものとする。

1.1.8 保守作業員への説明及び講習

受注者は、本件物品の設置、運用、保守及び修理について、発注者の指定する日時と場所[指 01-01-01]に、受注者の費用負担で、講師の派遣、実習機その他の訓練用品の供与、講習用機材、説明書等の資料及び情報の提供並びに発注者が必要とするその他の講習を行うこと。[提 01-01-01]受注者は、少なくとも以下に示す検査、点検及び整備方法について講習すること。なお、発注者が不要と指示するものについてはこの限りではない。

- (1) 列車検査

- (2) 3月検査
- (3) 重要部・全般検査

1.1.9 アフターサービス

- (1) 受注者は、契約締結後 20 年の間、本件物品等の保守及び技術支援体制を構築すること。なお、受注者は、本項の体制を第三者に委託することができる。ただし、その際は、第三者に運営を委託した場合でも、受注者の体制と同等のサービスを提供できることを証明すること。
- (2) 受注者は、前項の物品の保守・修理及び技術支援体制の一環として、下記条件をすべて満たすサポートデスクを確保すること。なお、サポートデスク設置に伴う一切の費用等は、受注者にて負担すること。
 - ① 日本国内にサービス拠点があること。サポートデスクも同様とする。
 - ② すべての連絡は、日本語で行うこと。
 - ③ 発注者から連絡があった場合は、24 時間以内に現地対応すること。
- (3) サポートデスクは、平日の昼間（9:00 から 18:00）設置すること。また、その他時間外における緊急連絡先を、発注者に通知すること。主な連絡手段は、電話によるものとする。[提 01-01-05]

1.1.10 工程管理

- (1) 受注者は、本契約の履行にあたり、契約締結日から機器搬入まで記した工程表を提出すること。[提 01-01-06]受注者は、工程表を令和 8 年度搬入分について契約後 2 ヶ月以内に発注者に提出し、承諾を得ること。翌年度以降分については、前年度の 9 月末までに発注者に提出し、承諾を得ること。
- (2) 受注者は、当初提出した工程表に変更が生じた場合、変更した工程表を速やかに発注者に提出し、承諾を得ること。
- (3) 受注者は、物品製造の工程管理を円滑に行うため、発注者と定期的に協議を行うこと。[協 01-01-03]
- (4) 工程管理の協議は、月に 1 回程度開催することを基本とする。なお、発注者が必要又は不要と判断した場合は、工程管理の協議を別途開催又は中止することができるものとする。

1.1.11 官公庁署その他への手続き

- (1) 機器の製造にあたり、関係法令等に基づき所轄官公庁署等に対する一切の手続きに使用する提出資料等を遅滞なく受注者の負担にて用意すること。[提 01-01-07]
- (2) 手続き時には、発注者担当者と密接な連絡を保つとともに、製造目的物の使用開始に支障のないようにすること。
- (3) 関係法令等に基づく官公庁署その他関係機関の検査においては、その検査に必要な資機材及び労務等を提供し、これに要する費用も受注者にて負担すること。なお、届出手続き等の一覧を発注者に提出し、承諾を得ること。[提 01-01-07]

1.1.12 協議

- (1) 発注者が、本契約の履行に必要と認める協議は、原則、福岡市交通局で行うものとし、他の

場所で行う場合は別途指示するものとする。

- (2) 受注者は、協議終了後、1週間以内に議事録を作成し、発注者に提出の上、承諾を得ること。

[提 01-01-08]

- (3) 協議に必要な一切の費用は各受注者にて負担すること。

1.1.13 守秘義務

- (1) 受注者は、本契約に従って又は本契約に関連して、秘密である旨を明示(口頭等の無形の方法による場合については、発注者が当該情報開示日より14日以内に、当該情報の概要を秘密である旨を明示した上で書面化し、当該書面を受注者に交付する)されて発注者から受領した全ての情報について、本契約期間中及び契約終了後5年間、秘密保持の義務を負うものとし、第三者に使用されることのないよう必要な措置を講じること。
- (2) 受注者は、受領した情報を本契約の目的達成に必要な、又は適当な場合に限定して使用すること。
- (3) 受注者は、発注者からの情報の返還を要請する書面による通知を受領した場合は、発注者から提供された情報を直ちに返還すること。
- (4) 受注者が召喚状、民事的な調査命令、公的な質問書、情報要求又はその他の同様の手続きによって情報の開示を要請、又は要求された場合には、受注者は、発注者に対してその要請、要求又はその他の同様な手続きについて即座に通知すること。
- (5) 前項までの規定に関わらず下記の情報については、受注者はいかなる義務も負わないものとする。
- ① 受注者により、発注者からは独立して、その情報の開示の前に開発された情報。
 - ② 受注者が第三者から適法に何らの制限なく取得した情報。
 - ③ 受注者の故意又は過失行為によらずに一般に利用できるようになった情報。
 - ④ 受注者がその開示前から知っていた情報。
- (6) 受注者は、発注者から書面によって開示を承認された情報については、第(1)項から第(3)項までの規定に関わらず、その書面に定めるところに従うものとする。

1.1.14 納入実績

本契約の受注者は、鉄道車両用の空調機器の納入実績を有すること。

1.1.15 用語の定義

本仕様書において用いる用語の定義は、JIS E 4001 又は JRIS 規格によるものとする。

1.1.16 提出資料等

本仕様書本文中に[提 00-00-00]、[協 00-00-00]、[指 00-00-00]といった表現を記載している。これは、受注者が発注者に対して提出する資料、発注者及び受注者との協議、発注者から受注者に対して指示する必須事項をそれぞれ表す。これらをまとめた資料を付録1に示す。付録1は必須事項を記載しているだけであるため、その他必要な資料を提出及び協議等を行うこと。

第2章 使用環境

1.2.1 気象条件

(1) 本装置を搭載した車両は、次の環境下においても、正常に機能が動作し運行できること。

番号	項目	条件
1	最低周囲温度	-10℃
2	最高周囲温度	+40℃
3	湿度	90%
4	連続雨量	100mm/h
5	最大風速	25m/s
6	最大瞬間風速	40m/s

(2) 営業に使用する車両は、最大風速 20m/s で 25km/h 運転、最大風速 25m/s で運行停止する。

1.2.2 車両限界及び運転条件

(1) 車両限界

① 車両限界は、以下を上限とする。

ア 車体高さ

3,150mm

イ 車体幅

2,500mm

ウ 床下下部幅

2,500mm

(2) 運転条件

運転方式		自動運転
平均駅間距離		0.80km
最高速度		70km/h
表定速度		約29km/h
加速度		3.2km/h/s
減速度	常用	4.0km/h/s
	非常(ORP非常含む)	4.5km/h/s
駅停車時間		20秒から30秒

第3章 設計図書

1.3.1 受注者は、速やかに下記図面及び書類を発注者に提出し、承諾を得なければならない。ただし、発注者の指示により省略できるものとする。

(1) 工程表[提 01-01-06]

(2) 承諾図（外形図、部品図及び見本類等）[提 01-03-01]

(3) 動作及び取扱概要書並びに計算書[提 01-03-02]

(4) 重量表（計算）[提 01-03-03]

1.3.2 受注者は、設計後、必要な図面を発注者の要求に従って提出し、発注者の承諾を得なければならない。

1.3.3 受注者は、下記書類等を機器納入前までに発注者に提出すること。各種マニュアル類、講習

及び特別な治具等の成果物は、特記ない限り、装置ごとに個別に提出すること。電子データを提出する際には、いわゆるラスタ形式ではなくベクタ形式で提出すること。また、発注者がメンテナンス用にツナギ図を作成するために必要な資料一式を提出すること。

(1) 完成図書 2部[提 01-03-04]

① 完成図書

② 完成図（縮小版）

(2) 各種試験成績書 2部[提 01-03-05]

(3) 保守点検要領書 2部[提 01-03-06]

少なくとも、実施基準及び整備標準を作成できる内容を提出すること。

(4) 取扱説明図書類 3部[提 01-03-07]

(5) 電子データ一式 3枚[提 01-03-08]

(6) 車両確認申請に必要な書類[提 01-03-09]

1.3.4 受注者は、その他発注者が必要と判断して提出を求める書類一式を提出すること。また、本仕様書に記載されている提出図書等を作成し、発注者へ提出するために要する一切の費用は、受注者にて負担すること。

1.3.5 完成図書は、発注者の車両保守業務委託を行う事業者と共有する。受注者はこれに応じること。

福岡市交通局

七隈線 3000 系車両用
ユニットクーラ外 3 件

第 2 編

空気調和装置

第2編 空気調和装置

第1章 一般

2.1.1 一般

- (1) 空気調和装置は、福岡地方の一般的なすべての気象条件において、効率的で信頼性の高い車内環境を提供すること。特に信頼性は、本装置の運用に関して重要な指標であることを考慮して設計すること。
- (2) 本装置は、点検・清掃等の保守が容易な構造とし、環境に配慮し、絶縁ゴムには、嵌め込み式を使用する等して、有機溶剤の使用を可能な限り低減すること。耐久性、耐候性及び振動等に強く長期にわたり、性能を維持できること。

2.1.2 性能要求条件

- (1) 「第1編 総則」等に示す諸条件を満足すること。
- (2) 保守の省力化を考慮するとともに、電力損失の低減を図り、消費電力の節減を行うこと。また、低騒音を実現すること。
- (3) 機器の構造については、堅ろうで動作確実であり、取扱い、点検及び修理が容易であり、30年程度使用するための部品・ユニット類を可能な限り供給できること。
- (4) 不具合対応や各種検査のため、機器・部品を交換する際に、容易に交換できること。
- (5) 空気調和装置は、既存車モニタ装置とインタフェースをとり、各表示に必要となるデータの保持及び変換を行い、伝送にて各表示器にデータを送出する。
- (6) 冷暖房制御盤は、冷暖房、換気、送風装置等について、客室空調を総合的に制御できること。また、既存車のモニタ装置の指令にも対応すること。
- (7) 強制換気装置は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第73条にて要求される内容を満足すること。
- (8) 屋外留置を考慮し、客室内への漏水、結露、取付部からの雨漏れ等がないよう配慮すること。

第2章 システム構成

2.2.1 システム構成概要

【ユニットクーラ】

- (1) 方式
セミ集中型（1両あたり2台搭載）
- (2) 冷房能力
17.4kW 以上/台
- (3) 電源
 - ① 動力回路
AC 3φ 200V 60Hz
 - ② 制御回路
AC100V 60Hz 及び DC100V
- (4) 運転方法
各車両のユニットクーラは同時起動防止のため、モニタ装置からの指令による順次起動とし、温度、湿度、乗車率、カレンダー等の条件から送風を含む5段階以上の冷房運転を行えること。

(5) 保護機能

各機器の状態監視を行い、故障発生時は運転を停止し、モニタ装置へ故障出力すること。

(6) 質量

ユニットクーラは1台あたり350kg以下であること。

(7) 外形寸法

3,550mm×1,310mm×195mm以下(1台あたり)

(8) 室内環境

- ① ユニットクーラは、車両の乗務員室及び客室内の室内温度を維持することに十分な冷房能力を有していること。
- ② 車内の相対湿度は、冷房運転時において、除湿運転を含めた5段階以上の運転能力を決定するために使用すること。
- ③ 車内の室内温度は設定値から $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以内を目標として、制御すること。
- ④ 車内温度は車両内で一定であること。客室内又は乗務員室内の温度差は $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以下を目標として、制御すること。

【強制換気装置】

(1) 方式

電動機直結片吸込多翼式

(2) 風量

44m³/min以上

(3) 入力電圧

DC100V

(4) 運転方法

強制換気装置は、DC100Vで駆動し、異常時に車内を換気できること。

(5) 保護機能

各機器の状態監視を行い、既存車のモニタ装置へ故障出力すること。

(6) 質量

強制換気装置は1台あたり135kg以下であること。

(7) 外形寸法

1,310mm×1,350mm×190mm以下(1台あたり)

(8) その他

- ① 強制換気装置の下側は、車内内部との非常換気用の通風口となる。異常時に、適切に車内換気が行えるよう設計すること。
- ② 強制換気装置は、車体構造に取付けた状態で車両限界を超えることがないこと。
- ③ 強制換気装置は、必要に応じてマウントを設置して振動対策を行うこと。また、強制換気装置と車体間は設置を施すこと。

【客室扇風機】

(1) 方式

ラインフローファン

(2) 風量

16.5m³/min 以上

(3) 入力電源

単相 100V 60Hz

(4) 運転方法

各車両の客室扇風機は、冷暖房制御器から、温度、湿度、乗車率、カレンダー等の条件から送風を含む3段階以上の運転を行えること。

(5) 保護機能

各機器の状態監視を行い、故障発生時は運転を停止し、既存車のモニタ装置へ故障出力すること。

(6) 外形寸法

1,410mm×280mm×140mm 以下 (1 台あたり)

(7) その他

- ① 客室扇風機は、ラインフローファンとし、騒音・振動の低下に努めること。
- ② 客室扇風機の電動機は、風量を3段階以上に可変できること。
- ③ 車両の走行等による振動、衝撃等に対し、十分な強度を有すること。
- ④ 客室扇風機は、天井内におさめ、室内空気を均一に攪拌できる構造とし、低騒音形とする。

【分電箱】

(1) 動作概要

冷暖房制御盤からの制御によりユニットクーラの圧縮機や送風機を運転するための電磁接触器を操作させて運転できること。

(2) 保護機能

各負荷の過電流を検知した場合は当該装置の運転を停止し、冷房制御盤へ故障出力すること。

(3) 外形寸法

230mm×590mm×135mm 以下 (1 台あたり)

(4) その他

- ① 車両の走行等による振動、衝撃等に対し、十分な強度を有すること。
- ② 分電箱は天井内におさめるため、騒音の低減に努めること。

2.2.2 機器構成

(1) 空気調和装置は、ユニットクーラ、冷暖房制御盤、分電箱、室内扇風機、強制換気装置、各種センサ及びその他部品により構成される。

(2) 冷暖房制御盤は、車内妻部に設置し独立して制御されるユニットクーラ、既存の室内扇風機及び客室内座席下に設置する既存の暖房器を一括制御し、客室内及び乗務員室内の車内換気及び冷暖房を行うこと。

(3) 冷暖房制御盤は、既存車のモニタ装置と RS485 で伝送を行い、モニタ装置の指令に基づき、運転モード設定による全自動運転、強制冷房、強制換気、暖房及び強制暖房等の手動での「入」「切」制御が行えること。また、機器状態及び空調状態等をモニタ装置に送信し、表示できること。

- (4) 機器のケーブル配線は、塵埃や事故の影響から保護されるようにすること。

第3章 主要機能

2.3.1 制御と温度設定

(1) 制御方式

- ① 本装置は、インバータ制御もしくは ON/OFF 制御等により 5 段階以上の冷房能力を可変し、稼働率制御等により 2 段階以上の暖房能力を可変できること。
- ② 各種条件により「冷房(5 段階以上)」、「送風」、「暖房(2 段階以上)」の制御を行うこと。各種条件の要素には、少なくとも下記の項目を含めること。
 - ア 車内温度
 - イ 車内湿度
 - ウ 各車の車外温度
- ③ 冷房及び暖房の動作条件として、乗車率及びカレンダーにより補正条件を行うこと。なお、冷房、暖房で別々の補正条件を行うものとする。
- ④ 既存車のモニタ装置からの伝送による空調指令を各車の冷暖房制御盤で送受信し、各車の車内温度、湿度及び車外温度と比較してユニットクーラ、送風機及び既存車の暖房器の運転制御を行うこと。また、各装置の動作状況及び各種センサ、運転モード等の情報を保存することができること。
- ⑤ 既存車のモニタ装置及び冷暖房制御盤からの各強制モード運転指令により、任意の運転能力を指定可能とする強制運転ができるようにすること。なお、既存車のモニタ装置と冷暖房制御盤で指令が異なる場合は、冷暖房制御盤の指令を優先すること。
- ⑥ 装置の故障時には、保護回路を動作させるとともに、既存車のモニタ装置へ装置故障を出力できること。
- ⑦ 故障時の原因解析が行えるよう故障モニタ機能を設けること。
- ⑧ 既存車のモニタ装置からの指令に応じて自動検査が可能なこと。また、動作状態、自動検査結果等もモニタ装置へ伝送できること。

(2) 温度設定

- ① 冷房の温度設定は、22℃から 28℃の範囲で 0.5℃刻みで設定できること。
- ② 暖房の温度設定は、10℃から 30℃の範囲で 0.5℃刻みで設定できること。
- ③ 温度設定の調整は、既存車のモニタ装置を介して、全号車一括及び各号車単位で行えること。

2.3.2 運転モード

空調制御を行う際は、少なくとも以下のモードを設定できること。このモードは、既存車のモニタ装置から設定できること。

(1) 切モード

- ① 切モードにおいては、冷暖房の運転が停止すること。室外送風機、圧縮機の運転も停止し、既存車座席下設置の暖房装置も無通電であること。
- ② 空調運転中に切モードとなった場合は、運転中の各機器は機器に悪影響を及ぼさない範囲で速やかに停止すること。また、機器の最短連続運転時間を経過していない場合は、最短連

続運転時間経過後に停止すること。

(2) 送風モード

送風モードにおいては、車内温度、外気温度、乗車率等の条件に応じて室内送風機の運転を行うこと。

(3) 自動モード

自動モードにおいては、既存車のモニタ装置からの運転指令に従い、「全自動運転」、「冷房運転（5段階以上）」、「暖房運転（2段階以上）」及び「送風」を行えること。

(4) 試験モード

- ① 既存車のモニタ装置から試験モード指令が出力された場合、冷暖房制御盤の各モードに関わらず、本モードに遷移し、試験を行えること。
- ② 試験モードでは、「冷房」、「暖房」の2種類のモードを有すること。また、既存車のモニタ装置へ良否判定を通知し、試験結果が否である場合は、モニタ装置へ否となる要因を小項目で通知すること。

2.3.3 運転モード判定

- (1) 冷暖房の切替は、暖房設定温度、冷房設定温度、各補正值及び車内温度等によって判定されること。
- (2) 強制的に冷暖房のみの設定としたり、補正值を設定したりできること。また、発注者で任意の設定が可能であること。

第4章 主要機器構成

本編で要求する機能等を満足する機器構成案を下記に示す。受注者は、下記を参考にして機器構成内容について発注者に提案し、承諾を得ること。[提 02-04-01]

2.4.1 ユニットクーラ

(1) ユニットクーラ概要

- ① ユニットクーラは、圧縮機、送風機、熱交換器等より構成され、冷暖房制御盤から送電された電源にて駆動し、効率が良く、特に低騒音（稼働時、空調装置リターン口直下 1m 位置で 70dB(A)以下、空調装置中心から側方向 2m 位置で 75dB(A)以下）、低振動設計とするとともに、保守点検が容易な構造とする。
- ② 正常運転時、ユニットクーラは、既存車の SIV 装置から電力を供給されるものとする。
- ③ ユニットクーラは、ステンレス製の筐体に収納し、車体屋根上との接合部に継ぎ目のないよう設計すること。継ぎ目が発生する場合は接合面を平らにし、車体屋根上との接合に支障のないようにすること。発注者の審査及び承諾を得ることで、代替の耐食性材料を提案することもできる。
- ④ ユニットクーラの室内カバーと筐体は、防水構造とし、室内送風機、室内熱交換器、圧縮機、アキュムレータ、室外熱交換器、圧力開閉器等を一体化した、低騒音形薄型集約分散形クーラとする。
- ⑤ ユニットクーラは屋根上に設置し、天井内のダクト、整風板を通じて、客室内に送風を行う方式とする。
- ⑥ ユニットクーラから排出されるドレン水は、ユニットクーラ側面の排水口から排出するこ

と。

- ⑦ 装置には、オゾン層を破壊しない冷媒を供給するものとする。
- ⑧ 配線の接続は、可能な限りコネクタ等を用いて容易に脱着が可能となるよう設計すること。
- ⑨ 室内送風機は、シロッコファンタイプを標準とする。
- ⑩ 室外送風機は、プロペラファンを標準とする。
- ⑪ 熱交換器は、室内外ともにフィンチューブ式を標準とする。腐食等が抑制できる耐食性のフィンを採用し清掃が容易な構造であること。また、室内熱交換器は車内側への水飛びのリスクを低減するよう工夫すること。
- ⑫ 冷凍サイクル内の圧力が異常上昇したとき、圧縮機の運転を停止すること。
- ⑬ 圧縮機の数量は、ユニットクーラ1台に対して2台以上設けること。
- ⑭ すべてのモータは、接地を施すこと。ただし、金属接触による接地も可とする。
- ⑮ ユニットクーラ上面は、人が歩行できるよう配慮すること。

(2) ユニットクーラ取付

ユニットクーラの吊り上げ方法は、下記のいずれかであること。

- ① 吊り用のアイボルトは、ステンレス製とし、添付納入とすること。アイボルトは、取付・取外中に空調ユニットの4点が重心に対して平衡を保つよう配置すること。
- ② ユニットクーラに取り付けたフックで直接吊り上げ可能であること。吊り用のフックは、ステンレス製とし、筐体との一体部品であること。フックは、取付・取外中に空調ユニットの4点が重心に対して平衡を保つよう配置すること。
- ③ ユニットクーラは、既存車の屋根上に取り付けられ、車体構造にボルトで固定できること。なお、取付には防振のため弾性マウントを取り付ける構造とする。

(3) 空気フィルタ

- ① 空気フィルタはユニットクーラのリターン口に内蔵する。
- ② フィルタの交換周期は、90日以上とする。防塵機能を講じ、交換時期まで新鮮な空気を客室内へ供給できること。フィルタを交換する際には、客室内天井から行えること。
- ③ フィルタは、洗浄することによって機能が回復できること。なお、洗浄については水洗いを基本とする。

2.4.2 冷暖房制御盤

- (1) 冷暖房制御盤は、床下の既存の暖房器、既存の室内換気扇を運転するための電磁接触器や空調制御装置等により構成され、小型軽量化に配慮したものとし、塵埃等に強い構造であること。
- (2) 冷暖房制御盤には、空調のトレンドデータ収集機能及び故障トレース機能を設けること。
トレンドデータとして、温度及び機器の運転状況、運転モード等の各種データを蓄積できること。
- (3) 空調制御器は、各車両の妻部配電盤に取付け、全自動運転、冷暖房及び送風の制御を行うこと。
- (4) 車内温度、湿度、外気温度、乗車率及びカレンダー等の条件をもとに車内環境が快適に保たれるよう制御すること。また、各補正が、機器納入後も発注者にて任意に設定ができること。

2.4.3 分電箱

- (1) 分電箱は、冷暖房制御盤からの制御によりユニットクーラの圧縮機や送風機を運転するための電磁接触器や端子台等構成され、小型軽量化に配慮したものとし、塵埃等に強い構造であること。
- (2) 回路保護のため、少なくとも室外送風機及びコンプレッサにはOCRを設けること。圧縮機保護用に吐出管サーモを設けること。

2.4.4 強制換気装置

- (1) 強制換気装置は、主たる電源が「切」の状態となった場合、自動的に起動し、車内の空気を車外へ排気する構造とすること。なお、DC100Vで給電されるが、主たる電源が「切」の状態となった場合、車両蓄電池からの給電となるため、DC70V以上でも駆動すること。また、車両蓄電池からの給電であっても最低30分は駆動できるよう、既設装置よりも低消費電力であること。
- (2) 強制換気装置は、一体の枠の中に、換気送風機、モータダンパ、吸込口及び換気装置用インバータにより構成される。また、各車に1台ずつ屋根上に搭載すること。
- (3) 強制換気装置は、最低でも44m³/min以上の風量を有すること。
- (4) 車外騒音の車内侵入防止策を講じること。

2.4.5 温度センサ及び湿度センサ

- (1) 温度センサは、各車両の室内に少なくとも1個設けること。必要に応じて、冷房又は暖房時に使用する温度センサを別々に設けること。
- (2) 各車両の室内に湿度センサを取り付けること。なお、湿度センサは、温度センサと一体型にしても良いこととする。
- (3) ユニットクーラ内に外気温度を測定するための温度センサを1個設けること。
- (4) 各種センサは、吹出口や暖房器近傍等から距離のある箇所へ設置すること。また、必要に応じてカバーをつけること。

第5章 安全性、信頼性及び保守性

2.5.1 安全性

- (1) 保守係員等が、負傷する可能性のある箇所については、危険である旨を表示すること。
- (2) 本仕様書に記載する安全性に準拠すること。

2.5.2 信頼性

- (1) 受注者は、本仕様書に記載された環境条件及び運転条件において、信頼性のある機器を提供すること。
- (2) 営業中の故障を可能な限り低減するよう努めること。

2.5.3 保守性

- (1) 受注者は、必要最小限の予防保全や、故障発生時にも速やかに復旧できる機器を提供すること。

- (2) 既設装置は、発注者の車両基地にて検修を行っている。本機器も既装置と同様に発注者の車両基地にて検修を行うことを原則とする。
- (3) 受注者は、必要に応じて保守のデモンストレーションを行い、保守説明書に記載する内容を実証すること。
- (4) 発注者の車両基地にて整備が行えること。また、不具合発生時に基板・部品単位で部品交換が行えるよう保守性を考慮すること。
- (5) その他、本仕様書に記載する保守性に準拠すること。

福岡市交通局

七隈線 3000 系車両用
ユニットクーラ外 3 件

第 3 編

検査、試験及び試運転

第3編 検査、試験及び試運転

第1章 一般

3.1.1 一般

- (1) 機器が完成したときは、工場検査を行った後、工場検査成績書及び立会検査申請書を速やかに発注者へ提出し、承諾を得るとともに、完成検査の準備を行うこと。[提 03-01-01][提 03-01-02]
- (2) 完成検査時には、すべての障害物、仮設物を撤去し、清掃を行っておかなければならない。なお、これに要する経費は受注者の負担とし、不備と認められたところは直ちに修理すること。
- (3) 本編では、機器に関する検査、試験及び試運転方法の一例を記載する。既に納入実績のある機器については、形式検査を省略したり受渡試験の内容を変更したりすることができるものとする。受注者は工場検査及び完成検査の方法について工場検査又は完成検査計画書を作成し、発注者へ提出し承諾を得ること。[提 03-01-03]なお、検査計画書には、形式試験及び受渡試験に関する内容を含めること。

3.1.2 工場検査及び完成検査の方法

(1) 工場検査

- ① 製作した機器は、発注者が立会を指定する項目について、発注者及び受注者が協議して定めた場所で発注者係員立会のもとに検査又は試験を行い、これに合格しなければならない。[協 03-01-01]
- ② 受注者は、検査に合格したものについて速やかに成績書を提出すること。[提 03-01-01]
- ③ 機器製作中、発注者は随時製作工場において製品の検査ができるものとする。なお、発注者が認めたものに限り、受注者の試験成績書に基づいて合格を与えることができる。

(2) 納品検査

受注者は前項の検査後、橋本車両基地において納品検査を実施すること。

第2章 機器の試験（工場検査）

3.2.1 ユニットクーラの検査及び試験

(1) 立会検査

受注者が本編の試験により作成した検査成績書に基づき、受渡試験のうち抜き取りにて発注者の立会検査を実施し、合否の決定を行う。また、形式試験について発注者が立会検査を要求する場合は、発注者及び受注者が協議の上、立会検査ができるものとする。

(2) 検査内容

本装置製作完了後は、下表に示す検査及び試験を行うこと。また、下表の他に必要な試験項目については発注者と協議により決定すること。

項	検 査 項 目	形式 試験	受渡 試験	備 考
1	構造、形状、寸法及び外観検査	○	○	JIS E 6602 に準拠
2	冷房能力試験	○	○	JIS E 6602 に準拠
3	冷房消費電力試験	○	○	JIS E 6602 に準拠
4	冷房過負荷試験	○	—	JIS E 6602 に準拠

5	冷房過負荷消費電力試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
6	冷房低温試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
7	露付試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
8	冷房電圧変動試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
9	冷房時電動機の巻線温度試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
10	振動試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
11	絶縁抵抗試験	○	○	JIS E 6602 に準拠
12	耐電圧試験	○	○	JIS E 6602 に準拠
13	始動特性試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
14	冷媒漏れ試験	○	—	JIS E 6602 に準拠
15	防水試験	○	○	JIS E 6602 に準拠
16	騒音試験	○	—	JIS E 6602 に準拠

適用試験項目詳細

① 構造、形状、寸法及び外観検査

空調装置の構造が、本体、圧縮機、送風機、熱交換器等から構成されていることを確認する。

空調装置の形状、寸法は、発注者に提出した承諾図どおりであることを確認する。

空調装置の各部は、仕上げが良好で、使用上有害なきず等の欠陥のないことを確認する。

② 冷房能力試験

ア 下表の冷房標準条件で、空調装置を運転する。なお、次項以降に記載する空気条件は下表によるものとする。

項目		室内熱交換器吸込空気		室外熱交換器吸込空気	
		乾球温度	湿球温度	乾球温度	湿球温度
房	標準条件	28±1.0℃	23±1.0℃	33±1.5℃	—
	過負荷条件	35±1.0℃	28±1.0℃	45±1.5℃	—
	低温条件	20±1.0℃	14±1.0℃	20±1.0℃	—
	露付条件	28±1.0℃	25±1.0℃	28±1.0℃	—

イ 空調装置の運転特性が十分安定した状態で、空調される空気の入口の温度及び湿度、並びに空調された空気の出口の温度、湿度及び風量を測定する。

ウ 前項イの測定値によって冷房能力を算出する。ただし、空気質量は、空調された空気の出口の値を用いること。

③ 冷房消費電力試験

前項②の試験測定時に、空調装置の消費電力及び電流を測定すること。

④ 冷房過負荷試験

②項アの表中、冷房過負荷条件で運転し、安定した後、2 時間運転し、その後 3 分間停止してさらに 1 時間運転すること。

⑤ 冷房過負荷消費電力試験

前項④の試験測定時に、空調装置の消費電力及び電流を測定すること。

⑥ 冷房低温試験

- ②項アの表中、冷房低温条件で4時間以上運転すること。
- ⑦ 露付試験
②項アの表中、冷房露付条件で4時間以上運転すること。
- ⑧ 冷房電圧変動試験
②項アの表中、冷房過負荷条件で運転し、安定した後、主回路電圧を JIS E 6602 の 4.h) によって指定された変動範囲内で変化させて運転する。
- ⑨ 冷房時電動機の巻線温度試験
②項アの表中、冷房過負荷条件で運転し、巻線の温度を抵抗法 (JIS Z 8704 参照) によって測定する。
- ⑩ 振動試験
JIS E 4031 に規定する方法によって、共振試験は 1 種を適用し、振動耐久試験は B 種を適用する。
- ⑪ 絶縁抵抗試験
通電部と非通電金属部との間の絶縁抵抗を、回路電圧 300V 以下については直流 500V 形又は 1000V 形の絶縁抵抗計、回路電圧 300V を超え 1000V 以下については直流 1000V 形の絶縁抵抗計で測定する。
- ⑫ 耐電圧試験
通電部と非通電金属部との間に、高電圧回路には $1500+2E[V]$ 、低電圧回路には $1000+2E[V]$ の試験電圧で、商用周波数の正弦波に近い電圧波形を加えて試験する。ただし、文中の E は、JIS E 4014 による。
また、屋根上に設置する空調装置において、金属製カバーと本体との間に、4500V の試験電圧を加えて試験すること。
- ⑬ 始動特性試験
②項アの表中、冷房の過負荷条件で、始動前の主回路電圧を下げていき、始動直後の電圧が定格電圧の 80% 以下になるまで試験する。
- ⑭ 冷媒漏れ試験
所定の冷媒量を充てんした状態で、冷媒漏れ検知器を用いて試験する。
- ⑮ 防水試験
室内送風機及び室外送風機を運転した状態で、空調装置の雨水の当たる場所に、ほぼ均等に降水量 200mm/h 相当以上の水を 10 分間以上散布して試験する。
- ⑯ 騒音試験
空調装置のすべての機器を運転した状態で、JIS C 1502 又は JIS C 1505 による騒音計の A 特性で音圧レベルを測定すること。測定位置については、発注者と協議の上決定すること。

3.2.2 強制換気装置の検査及び試験

(1) 立会検査

受注者が本編の試験により作成した検査成績書に基づき、受渡試験のうち抜き取りにて発注者の立会検査を実施し、可否の決定を行う。また、形式試験について発注者が立会検査を要求する場合は、発注者及び受注者が協議の上、立会検査ができるものとする。

(2) 検査内容

本装置製作完了後は、下表に示す検査及び試験を行うこと。また、下表の他に必要な試験項目については発注者と協議により決定すること。

項	検査項目	形式試験	受渡試験	備考
1	構造、形状、寸法及び外観検査	○	○	
2	風速試験	○	○	
3	強制換気消費電力試験	○	○	
4	絶縁抵抗試験	○	○	
5	耐電圧試験	○	○	
6	防水試験	○	○	

適用試験項目詳細

① 構造、形状、寸法及び外観検査

強制換気装置の構造が、本体、送風機、換気装置用インバータ等から構成されていることを確認する。

強制換気装置の形状、寸法は、発注者に提出した承諾図どおりであることを確認する。

強制換気装置の各部は、仕上げが良好で、使用上有害なきず等の欠陥のないことを確認する。

② 風速試験

強制換気装置を運転し、風速が $44\text{m}^3/\text{min}$ 以上の風量であることを確認する。

③ 強制換気消費電力試験

前項②の試験測定時に、強制換気装置の消費電力及び電流を測定すること。

④ 絶縁抵抗試験

通電部と非通電金属部との間の絶縁抵抗を、回路電圧 300V 以下については直流 500V 形又は 1000V 形の絶縁抵抗計、回路電圧 300V を超え 1000V 以下については直流 1000V 形の絶縁抵抗計で測定する。

⑤ 耐電圧試験

通電部と非通電金属部との間に、高電圧回路には $1500+2E[\text{V}]$ 、低電圧回路には $1000+2E[\text{V}]$ の試験電圧で、商用周波数の正弦波に近い電圧波形を加えて試験する。ただし、文中の E は、JIS E 4014 による。

また、屋根上に設置する空調装置において、金属製カバーと本体との間に、4500V の試験電圧を加えて試験すること。

⑥ 防水試験

強制換気装置の雨水の当たる場所に、ほぼ均等に降水量 200mm/h 相当以上の水を 10 分以上散布して試験する。

第3章 完成検査

3.3.1 完成検査

受注者は、橋本車両基地において完成を受検すること。

完成検査は、機器納品の数量、外観検査及び提出書類の内容を検査する。

付録1 提出要求リスト

付録1-1 提出要求リスト

提	セクション	書類	提出期限
01 - 01 - 01	1.1.2(1)	車体、機器等に関する資料・図面	承諾申請時
01 - 01 - 02	1.1.2(4)①	予備品リスト	機器納入前まで
01 - 01 - 03	1.1.3	法規等の適用	機器納入前まで
01 - 01 - 04	1.1.8	保守作業員への説明及び講習	機器納入前まで
01 - 01 - 05	1.1.9	サポートデスク	機器納入前まで
01 - 01 - 06	1.1.10(1) 1.3.1(1)	工程表	初年度:契約後1カ月以内 次年度:前年度の9月末
01 - 01 - 07	1.1.11	官公庁署等に対する提出資料及び一覧	車両納入前まで
01 - 01 - 08	1.1.12	議事録	都度
01 - 03 - 01	1.3.1(2)	承諾函	承諾申請時
01 - 03 - 02	1.3.1(3)	動作及び取扱概要書並びに計算書	承諾申請時
01 - 03 - 03	1.3.1(4)	重量表(計算)	承諾申請時
01 - 03 - 04	1.3.3(1)	完成図書	機器納入前まで
01 - 03 - 05	1.3.3(2)	各種試験成績書	機器納入前まで
01 - 03 - 06	1.3.3(3)	保守点検要領書	機器納入前まで
01 - 03 - 07	1.3.3(4)	取扱説明図書類	機器納入前まで
01 - 03 - 08	1.3.3(5)	電子データ一式	機器納入前まで
01 - 03 - 09	1.3.3(6)	車両確認申請に必要な書類	機器納入6箇月前まで
02 - 04 - 01	2.4.1	主要機器構成	承諾申請時
03 - 01 - 01	3.1.1(1) 3.1.2(1)②	工場検査成績書	機器完成後
03 - 01 - 02	3.1.1(1)	立会検査申請書	機器完成後
03 - 01 - 03	3.1.1(3)	工場検査又は完成検査計画書	機器完成後

付録1-2 協議リスト

協	セクション	協議録	開催時期
01 - 01 - 01	1.1.2(5)④	納入期日設定	都度
03 - 01 - 01	3.1.2(1)	立会検査実施場所	工場検査前

付録1-3 指示リスト

指	セクション	書類	開催時期
01 - 01 - 01	1.1.8	保守作業員への講習日時及び講習	発注者指示

参考資料	モニタ装置とのインターフェース
システム 名 称	3 号線 3000 系車両 車両情報制御装置

資 料 名 称	車両情報制御装置 ～ 空調装置 インターフェース仕様書
------------	--------------------------------

番号	図 番	シートNo.	名 称
1		2	1. 適用
2		2	2. 概要
3		2	3. デジタル入カインタフェース
4		3	4. シリアル伝送インタフェース
5		3	4. 1 RS-485 伝送仕様
6		3	4. 2 伝送情報項目
7		5～13	5. 車両情報制御装置～空調装置との通常送受信データ
8		5～7	5. 1 ステータスデータ要求 (SDR)
9		8～13	5. 2 ステータスデータ (SD)
10		14	5. 3 空調／客室ファン運転モード
11		15	5. 4 強制非常換気指令/換気抑止指令
12		15	5. 5 換気運転モード
13		16～21	6. SDR／SDのビット情報を利用したシーケンス
14		16	6. 1 機器内部時計設定
15		17	6. 2 車上検査
16		21	7. コード表
17			
18			
19			
20			
21			

1. 適用

本仕様書は、車両情報制御装置～ 空調装置間のインタフェース仕様に適用する。

2. 概要

車両情報制御装置と空調装置との間のインタフェースには、

デジタル入力2点

モニタ伝送用としてRS-485によるシリアル伝送

がある。

機器間インタフェースツナギを図1に示す。

3. デジタル入力インタフェース

3. 1 デジタル入力

(1) 制御電源

制御電源入りでオン「1」する。

(2) 故障

故障時オン「1」する。

4. シリアル伝送インタフェース

4. 1 RS-485 伝送仕様

RS-485 伝送の基本仕様については、別資料「RS-485 (HDL C) 伝送仕様書」に示す。ただし、以下項目については本図面記載の仕様とする。

(1) 伝送速度

9600bps

(2) 送信イネーブル制御

flagの終了後、3bit以内にイネーブルを解除すること。

(3) 立ち上がりマスク時間

制御電源立ち上がりから10sec間車両情報制御装置で伝送異常をマスクする。

4. 1. 1 伝送データ種別

a) 送信データ

(1) ステータスデータ要求 (SDR) : 5. 1 項に示す。

b) 受信データ

(1) ステータスデータ (SD) : 5. 2 項に示す。

4. 2 伝送情報項目

(1) 動作状態情報

空調装置内の情報を車両情報制御装置に出力する。

(2) 運転指令情報

車両情報制御装置から空調装置への空調運転指令を空調装置に出力する。

(3) 自己診断検査結果

車両情報制御装置からの指令により自己診断検査を行い、その結果を車両情報制御装置に出力する。

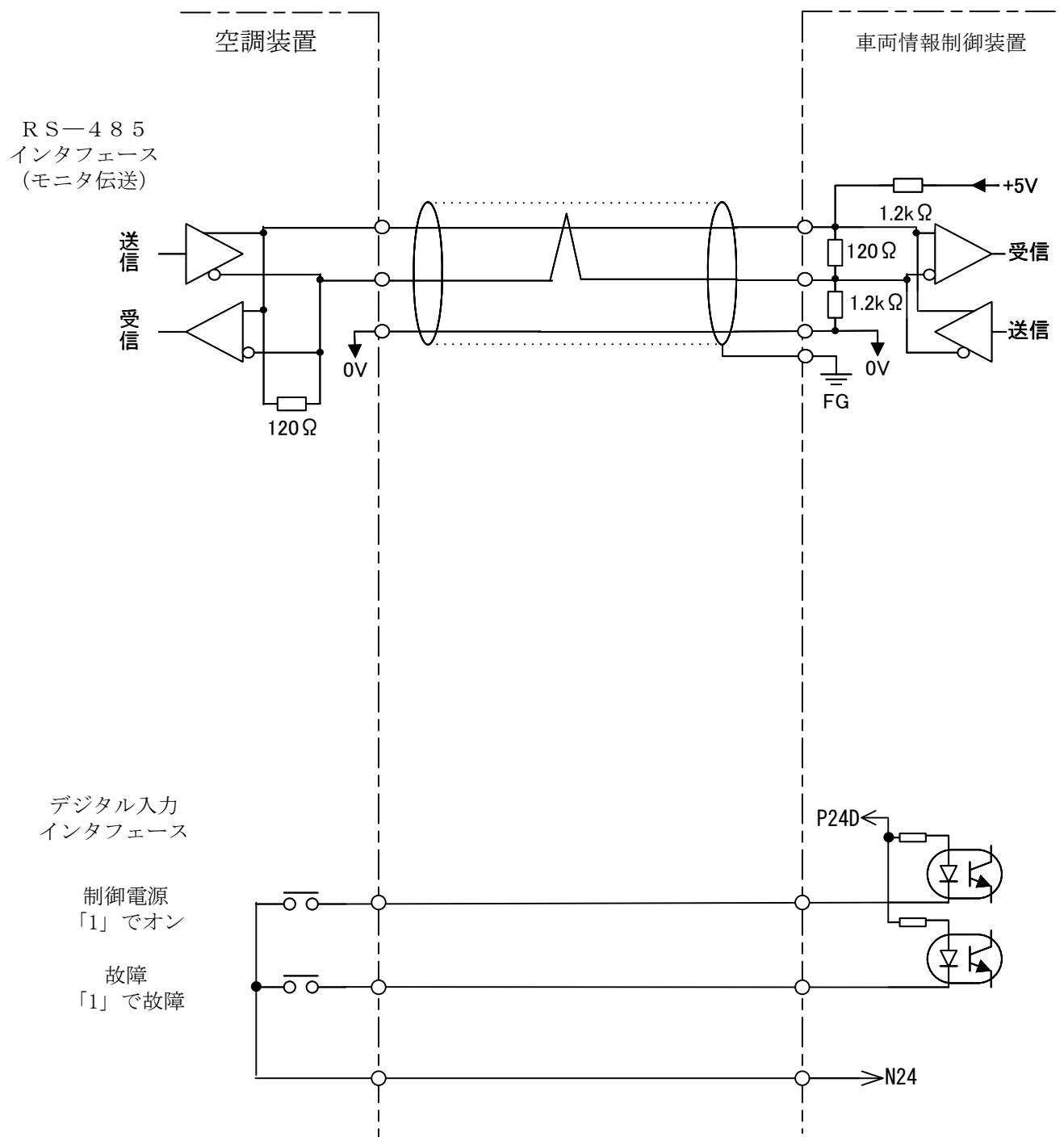


図1 インタフェースツナギ

5. 車両情報制御装置～空調装置との通常送受信データ

5. 1 ステータスデータ要求 (SDR)

空調装置に対し、ステータスデータの送信を要求する。

5. 1. 1 伝送データフォーマット

PAD	Flag	add1	add2	cntrol	SO00	SO01		SO21	CRC	Flag
-----	------	------	------	--------	------	------	--	------	-----	------

信号	信号の内容		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S000	テキスト種別		2 0 H							
S001	カレンダー (1)	BCD	年 (10位 <0-9>)				年 (1位 <0-9>)			
S002	カレンダー (2)	BCD	月 (10位 <0-1>)				月 (1位 <0-9>)			
S003	カレンダー (3)	BCD	日 (10位 <0-3>)				日 (1位 <0-9>)			
S004	カレンダー (4)	BCD	時 (10位 <0-2>)				時 (1位 <0-9>)			
S005	カレンダー (5)	BCD	分 (10位 <0-5>)				分 (1位 <0-9>)			
S006	カレンダー (6)	BCD	秒 (10位 <0-5>)				秒 (1位 <0-9>)			
S007	カレンダー (7)	デジタル								TSET
S008	予備		予備							
S009	予備		予備							
S010	車上検査制御	デジタル	検査 実行 要求							検査 開始 要求
S011	車上検査制御	BCD	検査実行中項目番号							
S012	予備		予備							
S013	空調制御情報1	バイナリ	空調運転モード							
S014	空調制御情報2	デジタル	予備	換気指令	客室ファン運転モード					
					弱	強	ソフト	自動	切	
S015	空調制御情報3	アナログ	乗車率 (0～255%)							
S016	空調制御情報4	デジタル	4両/6両	予備				外気温度異常	COMP 起動	ドア開閉
S017	空調制御情報5	BCD	号車番号 (10位)				号車番号 (1位)			
S018	空調制御情報6	アナログ	冷房基準温度設定値 (22.0～28.0℃)							
S019	空調制御情報7	アナログ	暖房基準温度設定値 (10.0～30.0℃)							
S020	空調制御情報8	アナログ	外気温度 (0.0～40.0℃)							
S021	空調制御情報9	バイナリ	重故障リセット (FFH)							

- (1) カレンダー情報の使い方を (7. 1) 項に示す。
- (2) 車上検査制御情報の使い方を (7. 2) 項に示す。
- (3) 車上検査: 検査実行中項目番号を (8. 1) 項に示す。

5. 1. 2 SDR内容補足説明

表5.1にSDR内容補足説明を示す。

表5.1 SDR補足説明(1)

信号	bit	信号名称	用途	データ内容	伝送異常時の 空調装置側の処置
S001	0～7	カレンダー (年)	カレンダー情報報知	BCD (00～99)	①カレンダーデータによる 冷暖房基準温度補 正なし ②伝送不良以前の時 刻を継続してカント ③時刻合わせ禁止
S002	0～7	カレンダー (月)		BCD (01～12)	
S003	0～7	カレンダー (日)		BCD (01～31)	
S004	0～7	カレンダー (時)		BCD (00～23)	
S005	0～7	カレンダー (分)		BCD (00～59)	
S006	0～7	カレンダー (秒)		BCD (00～59)	
S007	0	TSET	車両情報制御装置 からの時刻設定要求 指令	指令時に2秒間「1」を出 力。立ち上がり時に機器 側で時刻設定を行う。	無効
S010	0	検査開始要求	車上検査の開始要求	1:開始要求あり 0:開始要求なし	無効
	7	検査実行要求	車上検査の実行要求	1:実行要求あり 0:実行要求なし	無効
S011	0～7	検査実行中項目番号	中項目番号の報知	BCD	無効
S013	0～7	空調運転モード	空調運転モードの報知	5.3項・表5.3参照。 (SH. 14)	伝送不良前のモード を保持
S014	0～4	客室ファン運転モード	客室ファン運転モード の報知	5.3項・表5.4参照。 (SH. 14)	伝送不良前のモード を保持
	5	換気指令	換気指令の報知	5.4項・表5.6参照。 (SH. 15)	伝送不良前のモード を保持
	6				
S015	0～7	乗車率	乗車率の報知	0～255% : 1%/bit (常時送信)	乗車率による補正なし
S016	0	ドア開閉	ドア開閉情報の報知	1:ドア開 0:ドア閉	ドア開閉による補正 なし
	1	COMP起動	コンプ 起動状態の報知	1:コンプ起動中 0:コンプ起動中以外	無効
	2	外気温度異常	外気温度異常の報知	1:両先頭車外気温度 センサ異常 0:上記以外	伝送不良前のデータ を保持
	7	4両/6両	編成両数の報知	1:6両 0:4両	伝送不良前のデータ を保持
S017	0～7	号車番号	号車番号の報知	BCD	伝送不良前のデータ を保持
S018	0～7	冷房基準温度 設定値	冷房設定温度の報知	22.0(18H)～28.0℃(24H) (0.5℃/bit)	伝送不良前のデータ を保持
S019	0～7	暖房基準温度 設定値	暖房設定温度の報知	10.0(00H)～30.0℃(28H) (0.5℃/bit)	伝送不良前のデータ を保持

表5.1 SDR補足説明(2)

信号	bit	信号名称	用途	データ内容	伝送異常時の 空調装置側の処置
S020	0～7	外気温度	外気温度の報知	00.0(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit) (注1)	伝送不良前のデータを保持
S021	0～7	重故障リセット	故障状態リセット	リセット：FFH (1秒間のパルス出力)	00Hに読み替え

注1：進行方向側先頭車の外気温度検出データ（SD:SI38）を送信する。
外気温度センサ異常が発生した場合は、正常側データを送信する。
両先頭車の外気温度センサ異常発生時は、「00H」を送信する。
先頭車が確定していない場合は、両先頭車の平均値を送信する。

5. 2 ステータスデータ (SD)

ステータスデータ要求 (テキスト種別：20H) に対する応答

5. 2. 1 伝送データフォーマット

PAD	Flag	add1	add2	cntrol	SI00	SI01		SI50	CRC	Flag
-----	------	------	------	--------	------	------	--	------	-----	------

信号	信号の内容		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
SI00	テキスト種別		2 0 H								
SI01	予備		予備								
SI02	予備		予備								
SI03	予備		予備								
SI04	予備		予備								
SI05	予備		予備								
SI06	セルフチェック	1:OK 0:NG	予備								セルフチェック 結果
SI07	車上検査状態	デジタル	検査 実行 応答	予備	試験開始不可要因				検査 開始 応答		
					主回路 低電圧	受給電 中	リターンロ 22℃ 以下	外気温 16℃ 以下			
SI08	車上検査状態	BCD	検査実行中項目番号								
SI09	予備		予備								
SI10	車上検査状態	バイナリ	中項目実行状態								
SI11	小項目判定結果	デジタル	小項目 8	小項目 7	小項目 6	小項目 5	小項目 4	小項目 3	小項目 2	小項目 1	
SI12	小項目判定結果	デジタル	小項目 1 6	小項目 1 5	小項目 1 4	小項目 1 3	小項目 1 2	小項目 1 1	小項目 1 0	小項目 9	
SI13	小項目判定結果	デジタル	小項目 2 4	小項目 2 3	小項目 2 2	小項目 2 1	小項目 2 0	小項目 1 9	小項目 1 8	小項目 1 7	
SI14	予備		予備								
SI15	予備		予備								
SI16	予備		予備								
SI17	予備		予備								
SI18	予備		予備								
SI19	予備		予備								
SI20	No. 1クーラー 状態情報	デジタル	室内送風機2				室内送風機1				
			重故障	予備	運転	正常停止	重故障	予備	運転	正常停止	
SI21	No. 1クーラー 状態情報	デジタル	圧縮機1				室外送風機				
			重故障2	重故障1	運転	正常停止	重故障	予備	運転	正常停止	
SI22	No. 1クーラー 状態情報	デジタル	圧縮機3				圧縮機2				
			重故障2	重故障1	運転	正常停止	重故障2	重故障1	運転	正常停止	
SI23	No. 2クーラー 状態情報	デジタル	室内送風機2				室内送風機1				
			重故障	予備	運転	正常停止	重故障	予備	運転	正常停止	
SI24	No. 2クーラー 状態情報	デジタル	圧縮機1				室外送風機				
			重故障2	重故障1	運転	正常停止	重故障	予備	運転	正常停止	
SI25	No. 2クーラー 状態情報	デジタル	圧縮機3				圧縮機2				
			重故障2	重故障1	運転	正常停止	重故障2	重故障1	運転	正常停止	

信号	信号の内容		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SI26	予備		予備							
SI27	ヒータ客室ファン 状態情報	デジタル	予備	客室ファン			予備		客室ヒータ	
				強	弱	ソフト入			運転	停止
SI28	非常用換気状態	デジタル	INV 故障	過電流 2	過電流 1	予備	非常換気 運転モード		非常換気運転状態	
									運転	正常停止
SI29	空調運転モード	バイナリ	空調運転モード							
SI30	客室ファン 運転モード	デジタル	予備			客室ファン運転モード				
						弱	強	ソフト入	自動	切
SI31	車体側情報	デジタル	予備						LVR 低電圧	受給電 入力中
SI32	センサ異常	デジタル	STG1 異常	SHI 異常	STI 異常	STS1 異常	予備	STR2 異常	予備	STR1 異常
SI33	車内相対湿度	アナログ	40%RH(28H)～90%(5AH) (1%/bit)							
SI34	No. 1リターン口温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI35	No. 2リターン口温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI36	座席下温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI37	壁部温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI38	外気温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI39	車内平均温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI40	リターン口平均温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI41	暖房用車内平均温度	アナログ	0. 0℃(00H)～40. 0℃(C8H) (0. 2℃/bit)							
SI42	冷房基準温度補正值	アナログ	22. 0℃(6EH)～28. 0℃(8CH) (0. 2℃/bit)							
SI43	暖房基準温度補正值	アナログ	10. 0℃(32H)～30. 0℃(96H) (0. 2℃/bit)							
SI44	冷房基準温度設定値	アナログ	22. 0℃(18H)～28. 0℃(24H) (0. 5℃/bit)							
SI45	暖房基準温度設定値	アナログ	10. 0℃(00H)～30. 0℃(28H) (0. 5℃/bit)							
SI46	クーラ運転領域	デジタル	No. 2クーラ運転領域				No. 1クーラ運転領域			
SI47	ヒータ/客室ファン運転領域	デジタル	客室ファン運転領域				ヒータ運転領域			
SI48	S/Wバージョン	デジタル	00～FF							
SI49	予備		予備							
SI50	予備		予備							

(1) デジタルデータについて、下記要件に従うこと。

注1.

すべてのデータは、動作時「1」(アクティブハイ)とすること。

注2.

パルス動作する信号は、「1」を200ms以上保持すること。

注3.

故障を示す信号は、故障復旧まで「1」を保持すること。

注4.

予備ビットは全て「0」をセットすること。

(2) 車上検査状態情報の使い方を(7. 2)項に示す。

(3) 車上検査:検査実行中項目番号・小項目番号を(8. 1)項に示す。

5. 2. 2 SD補足説明

表5. 1にSD補足説明を以下に示す。

表5. 2 SD補足説明(1)

信号	bit	信号名称	データ内容	備考
SI01	0～7			
SI02	0～7			
SI03	0～7			
SI04	0～7			
SI05	0～7			
SI06	0	セルフチェック結果	起動時のセルフチェック結果 1:OK 0:NG (電源断まで保持)	
SI07	0	検査開始応答	1:試験項目の開始準備完了 0:完了でない	車上検査開始 不可状態の報知
	1	外気温16℃以下	1:試験開始不可 (外気温16℃以下)	
	2	リターン口22℃以下	1:試験開始不可 (リターン口22℃以下)	
	3	受給電中	1:試験開始不可 (受給電中)	
	4	主回路低電圧	1:試験開始不可 (主回路低電圧)	
	7	検査実行応答	1:検査実行中 0:実行中でない	
SI08	0～7	検査実行中項目番号	実行中の中項目番号 (BCD)	
SI10	0～7	中項目実行状態	00H:検査未実施 01H:中項目測定中 02H:中項目完了	
SI11	0～7	小項目判定結果 1～8	1:NG 0:OK	
SI12	0～7	小項目判定結果 9～16	1:NG 0:OK	
SI13	0～7	小項目判定結果 17～24	1:NG 0:OK	
SI13	0	小項目17判定結果	1:NG 0:OK	
	1	小項目18判定結果	1:NG 0:OK	
	2	小項目19判定結果	1:NG 0:OK	判定不能原因の報知
	3	小項目20判定結果	1:NG 0:OK	判定不能原因の報知
	4	小項目21判定結果	1:NG 0:OK	判定不能原因の報知
	5	小項目22判定結果	1:NG 0:OK	判定不能原因の報知
	6	小項目23判定結果	1:NG 0:OK	
	7	小項目24判定結果	常時「0」	
SI20	0	室内送風機1 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」	No. 1クーラ
	1	室内送風機1 運転	正常運転中「1」	
	3	室内送風機1 重故障	過電流発生による重故障停止中「1」	
	4	室内送風機2 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」	
	5	室内送風機2 運転	正常運転中「1」	
	7	室内送風機2 重故障	過電流発生による重故障停止中「1」	

表5.2 SD補足説明(2)

信号	bit	信号名称	データ内容	備考	
SI21	0	室外送風機 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」	No. 1クーラ	
	1	室外送風機 運転	正常運転中「1」		
	3	室外送風機 重故障	過電流発生による重故障停止中「1」		
	4	圧縮機1 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	5	圧縮機1 運転	正常運転中「1」		
	6	圧縮機1 重故障1	過電流発生による重故障停止中「1」		
	7	圧縮機1 重故障2	高圧力・温度異常による重故障停止中「1」		
SI22	0	圧縮機2 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	1	圧縮機2 運転	正常運転中「1」		
	2	圧縮機2 重故障1	過電流発生による重故障停止中「1」		
	3	圧縮機2 重故障2	高圧力・温度異常による重故障停止中「1」		
	4	圧縮機3 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	5	圧縮機3 運転	正常運転中「1」		
	6	圧縮機3 重故障1	過電流発生による重故障停止中「1」		
	7	圧縮機3 重故障2	高圧力・温度異常による重故障停止中「1」		
SI23	0	室内送風機1 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」	No. 2クーラ	
	1	室内送風機1 運転	正常運転中「1」		
	3	室内送風機1 重故障	過電流発生による重故障停止中「1」		
	4	室内送風機2 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	5	室内送風機2 運転	正常運転中「1」		
	7	室内送風機2 重故障	過電流発生による重故障停止中「1」		
SI24	0	室外送風機 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	1	室外送風機 運転	正常運転中「1」		
	3	室外送風機 重故障	過電流発生による重故障停止中「1」		
	4	圧縮機1 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	5	圧縮機1 運転	正常運転中「1」		
	6	圧縮機1 重故障1	過電流発生による重故障停止中「1」		
	7	圧縮機1 重故障2	高圧力・温度異常による重故障停止中「1」		
SI25	0	圧縮機2 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	1	圧縮機2 運転	正常運転中「1」		
	2	圧縮機2 重故障1	過電流発生による重故障停止中「1」		
	3	圧縮機2 重故障2	高圧力・温度異常による重故障停止中「1」		
	4	圧縮機3 正常停止	正常な停止条件による停止中「1」		
	5	圧縮機3 運転	正常運転中「1」		
	6	圧縮機3 重故障1	過電流発生による重故障停止中「1」		
	7	圧縮機3 重故障2	高圧力・温度異常による重故障停止中「1」		
SI27	0	客室ヒータ停止	ヒータ停止中「1」		
	1	客室ヒータ運転	ヒータ運転中「1」		
	4	客室ファン動作情報	5. 3項・表5. 5参照。 (SH. 14)		
	5				
	6				

表5.2 SD補足説明(3)

信号	bit	信号名称	データ内容	備考
SI28	0	非常用換気装置状態	正常な停止条件による停止中「1」	
	1		正常運転中「1」	
	2～3		5.5項・表5.7参照。(SH.15)	
	5		1系統目が過電流発生による停止中「1」	
	6		2系統目が過電流発生による停止中「1」	
	7		I N V部故障による停止中「1」	
SI29	0～7	空調運転モード	5.3項・表5.3参照。 (SH.14)	
SI30	0	客室ファン切	5.3項・表5.4参照。 (SH.14)	
	1	客室ファン自動		
	2	客室ファンソフト入		
	3	客室ファン強		
	4	客室ファン弱		
SI31	0	受給電入力中	受給電入力中「1」	
	1	LVR低電圧	低電圧中「1」	
SI32	0	STR1異常	No.1リターン口温度センサ異常時「1」	
	3	STR2異常	No.2リターン口温度センサ異常時「1」	
	4	STS1異常	座席下温度センサ異常時「1」	
	5	STI異常	妻壁温度(湿度センサ箱内)センサ異常時「1」	
	6	SHI異常	湿度センサ異常時「1」	
	7	STG1異常	外気温センサ異常時「1」 両先頭車の送信データのみ有効。 (中間車は常時「0」送信)	
SI33	0～7	車内相対湿度(SHI)	40%RH(28H)～90%(5AH) (1%/bit)	
SI34	0～7	No.1リターン口温度(TR1)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI35	0～7	No.2リターン口温度(TR2)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI36	0～7	座席下温度(TS1)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI37	0～7	壁部温度(TI)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI38	0～7	外気温度(TG1)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI39	0～7	車内平均温度(TO)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI40	0～7	リターン口平均温度(TRO)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI41	0～7	暖房用車内平均温度(TSO)	0.0℃(00H)～40.0℃(C8H) (0.2℃/bit)	
SI42	0～7	冷房基準温度補正值(TSC')	22.0℃(6EH)～28.0℃(8CH) (0.2℃/bit) ①総括モードの時：SDRのS018の冷房設定温度を使用した補正温度(総括時の補正温度) ②自車モードの時：空調制御箱内設定の温度を使用した補正温度(自列車の補正温度)	
SI43	0～7	暖房基準温度補正值(TSH')	10.0℃(32H)～30.0℃(96H) (0.2℃/bit) ①総括モードの時：SDRのS019の暖房設定温度を使用した補正温度(総括時の補正温度) ②自車モードの時：空調制御箱内設定の温度を使用した補正温度(自列車の補正温度)	

表5.2 SD補足説明(4)

信号	bit	信号名称	データ内容	備考
SI44	0～7	冷房基準温度設定値 (TSC)	22.0℃(18H)～28.0℃(24H) (0.5℃/bit) ①総括モードの時：SDRのS018の受信データを 送信(統括時の補正温度) ②自車モードの時：空調制御箱内設定の温度を 送信(自列車の補正温度)	
SI45	0～7	暖房基準温度設定値 (TSH)	10.0℃(00H)～30.0℃(28H) (0.5℃/bit) ①総括モードの時：SDRのS019の受信データを 送信(統括時の補正温度) ②自車モードの時：空調制御箱内設定の温度を 送信(自列車の補正温度)	
SI46	0～3	No.1クーラ運転領域	No.1クーラの運転領域を送信 0H:切、暖房自動、強暖(自動)、暖房強制、 全自動内暖房基本領域 1H:ステップ カロリー=1A(送風) 2H:ステップ カロリー=1B(除湿) 3H:ステップ カロリー=2 (弱冷) 4H:ステップ カロリー=3 (中冷) 5H:ステップ カロリー=4 (強冷)	
	4～7	No.2クーラ運転領域	No.2クーラの運転領域を送信 (内容はNo.1クーラ運転領域と同じ)	
SI47	0～3	ヒータ運転領域	暖房ヒータの運転領域を送信 0H:切、冷房自動、強冷(自動)、冷房強制、 全自動内送風/冷房基本領域モード、 暖房停止領域 1H:ステップ カロリー=1(停止) 2H:ステップ カロリー=2(弱暖C) 3H:ステップ カロリー=3(弱暖B) 4H:ステップ カロリー=4(弱暖A) 5H:ステップ カロリー=5(強暖)	
	4～7	客室ファン運転領域	客室ファンの運転領域を送信 0H:切、停止領域 1H:弱領域 2H:弱ソフト領域 3H:強ソフト領域 4H:強領域	
SI48	0～7	S/Wバージョン	S/Wバージョン (00～FF)を送信	

5. 3 空調／客室ファン運転モード

空調運転モードの判定を表5.3に、客室ファン運転モードの判定を表5.4にそれぞれ示す。
 空調運転モードには、車両情報制御装置からの操作により運転を行う総括モード（コード00H～08H）と、空調装置単体にて運転モードを設定する自車モード（コード09H～0CH）がある。
 自車モードの場合には、総括モードの指令を受け付けない。また、自車モードを解除するには、空調制御箱内表示設定部のスイッチ操作、または空調制御箱DC100V電源の再投入操作がある。（車両情報制御装置からの指令による自車モード→総括モードの復帰は不可能）

表5.3 空調運転モード

No.	コード	運転モード	SDR (S013)	SD (SI29)	画面上の表示
1	00H	総括切	使用する。 (注1)	使用する。	切
2	01H	総括全自動（注1）			全自動
3	02H	総括送風			送風
4	03H	総括冷房自動			冷房自動
5	04H	総括強冷			強冷
6	05H	総括冷房強制			冷房強制
7	06H	総括暖房自動			暖房自動
8	07H	総括強暖			強暖
9	08H	総括暖房強制			暖房強制
10	09H	自車冷房自動	使用しない。 (車両情報制御 装置からは設定 しない)		自車冷自
11	0AH	自車暖房自動			自車暖自
12	0BH	自車冷房強制			自車冷強
13	0CH	自車暖房強制			自車暖強

注1：車両電源起動時の空調モードデフォルト設定は「総括全自動」を出力する。

表5.4 客室ファン運転モード

No.	SDR (S014)、SD (SI30)					客室ファン運転モード	画面上の表示
	D4 (弱)	D3 (強)	D2 (ソフト)	D1 (自動)	D0 (切)		
1	0	0	－	0	1	切モード [*]	切
2	0	0	－	1	0	自動モード [*] (注2, 3)	自動
3	0	1	0	0	0	強モード [*]	強
4	0	1	1	0	0	強ソフトモード [*]	強ソフト
5	1	0	0	0	0	弱モード [*]	弱
6	1	0	1	0	0	弱ソフトモード [*]	弱ソフト

注2：空調運転モードを「総括全自動」に設定する場合、連動して客室ファン運転モード「自動」を出力する。

注3：停止／強／強ソフト／弱／弱ソフトを空調装置側で自動判定する。

表5.5 客室ファン動作情報

No.	SD (SI27)			客室ファン運転モード	画面上の表示
	D6 (強)	D5 (弱)	D4 (ソフト)		
1	0	1	0	弱モード [*]	弱
2	0	1	1	弱ソフトモード [*]	弱ソフト
3	1	0	0	強モード [*]	強
4	1	0	1	強ソフトモード [*]	強ソフト
5	0	0	0	切	切

5. 4 強制非常換気指令／換気抑止指令

車両情報制御装置は、列車無線経由で受信する地上からの指令に基づき、強制非常換気指令および換気抑止指令を空調装置に出力する。指令内容を表5.6に示す。

表5.6 換気指令

No.	SDR (S014)		換気運転指令
	D6	D5	
1	0	0	指令なし（起動時デフォルト）
2	0	1	強制非常換気運転指令
3	1	0	換気抑止指令
4	1	1	指令なし

5. 5 換気運転モード

空調装置の非常換気装置運転モードの判定を表5.7に示す。

表5.7 換気運転モード

No.	SD (SI28)		換気運転モード	内 容
	D3	D2		
1	0	0	自動換気	空調内部で換気の可否を判断中。
2	0	1	強制抑止	車両情報制御装置経由の遠隔指令により自動換気モードによる運転を強制抑止停止中。
3	1	0	強制換気（遠隔指令）	車両情報制御装置経由の遠隔指令にて強制運転実施中。
4	1	1	強制換気（SW）	強制手動SW指令にて強制運転実施中。

6. SDR／SDのビット情報を利用したシーケンス

6. 1 機器内部時計設定

SDRに含むカレンダー情報で機器内部時計の設定を行うことができる。

6. 1. 1 シーケンスの説明

車両情報制御装置は、常時SDRでカレンダー情報を機器に対して送信し続ける。

機器側ではSDRの時刻設定要求ビット（TSET：S007-0）の立ち上がり時に、カレンダー情報を使用して時刻を設定する。

但し、月がBCDの0～12の範囲にない場合は、車両情報制御装置のカレンダー情報が未設定としてデータを無効とする。

6. 2 車上検査

SDR／SDで車両情報制御装置と機器の同期を取りながら、運転台での操作により機器の検査を実施し結果を表示器に表示する。

6. 2. 1 関係情報の説明

(1) 検査開始要求ビット<SDR>と検査開始応答ビット<SD>

検査開始操作で、車両情報制御装置はSDRの検査開始要求ビットを「1」とする。
それに対して機器は、試験準備を行ない完了したら、SDの検査開始応答ビットを「1」とする。
これにより、検査は次のステップに進段する。
また、検査完了時は、車両情報制御装置はSDRの検査開始要求ビットを「0」とする。
それに対して機器は、通常状態に復帰し処理が完了したらSDの検査開始応答ビットを「0」とする。これにより、通常モードに復帰したことを認識する。

(2) 検査実行要求ビット <SDR>

試験準備が完了したところで、車両情報制御装置はSDRの検査要求ビットを「1」とする。試験完了が機器からSDで報知されるまでオンを継続し、報知されたら「0」とする。

(3) 検査実行中項目番号 <SDR>, <SD>

車両情報制御装置は、試験実行を要求する検査項目番号をセットする。
機器は、SDに試験実行中の検査項目番号をセットする。

(4) 中項目実行状態 <SD>

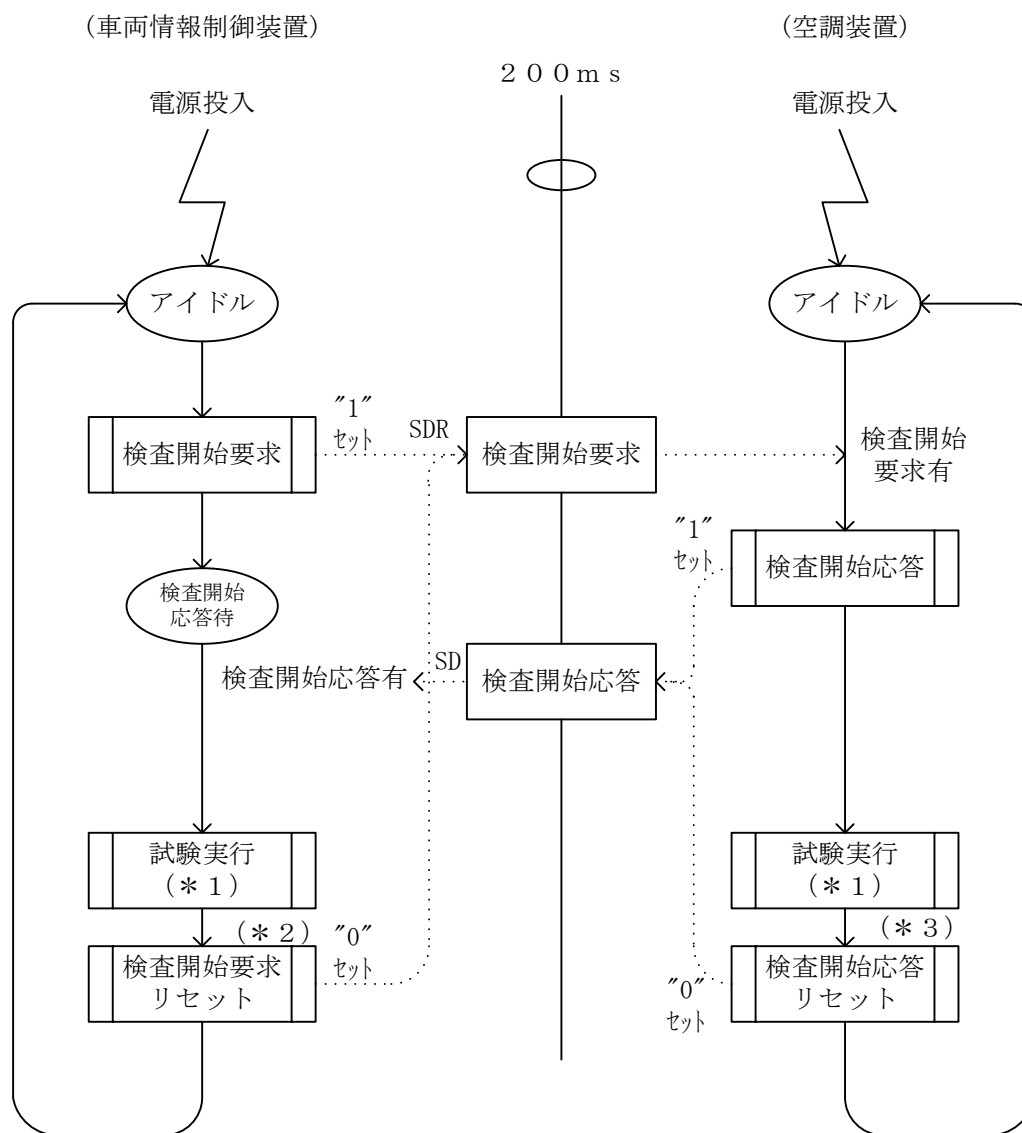
機器は、SDに試験の実行状態を以下で表現しセットする。
00H：初期状態／01H：試験実行中／02H：試験終了（小項目判定結果有効）
※上記以外は無効とする。

(5) 小項目判定結果 <SD>

小項目単位で判定のOK／NGを示す。
OKの場合当該ビットを「0」のままとし、NGの場合オン「1」とする。

6. 2. 2 シーケンスの説明

処理の状態遷移を図6. 2. 1と図6. 2. 2に示す。



- : 状態を示す
- : 送受信データを表す
- : 処理の内容を表す
- : 処理の流れを表す
-> : データの流れを表す

- (*1) : 図7.2.2参照
- (*2) : 全項目試験終了、または検査開始応答リセット、または異常終了
- (*3) : 機器は、下記状態の場合には試験を終了し、検査開始応答を「0」と出力する。
 - (1) ステータスデータ要求において検査開始要求が「0」となった時
 - (2) 対車両情報制御装置との通信にて伝送異常を検知した場合
 - (3) 試験時の自己診断において規定時間内に終了しない場合

図6. 2. 1 試験時の状態遷移図

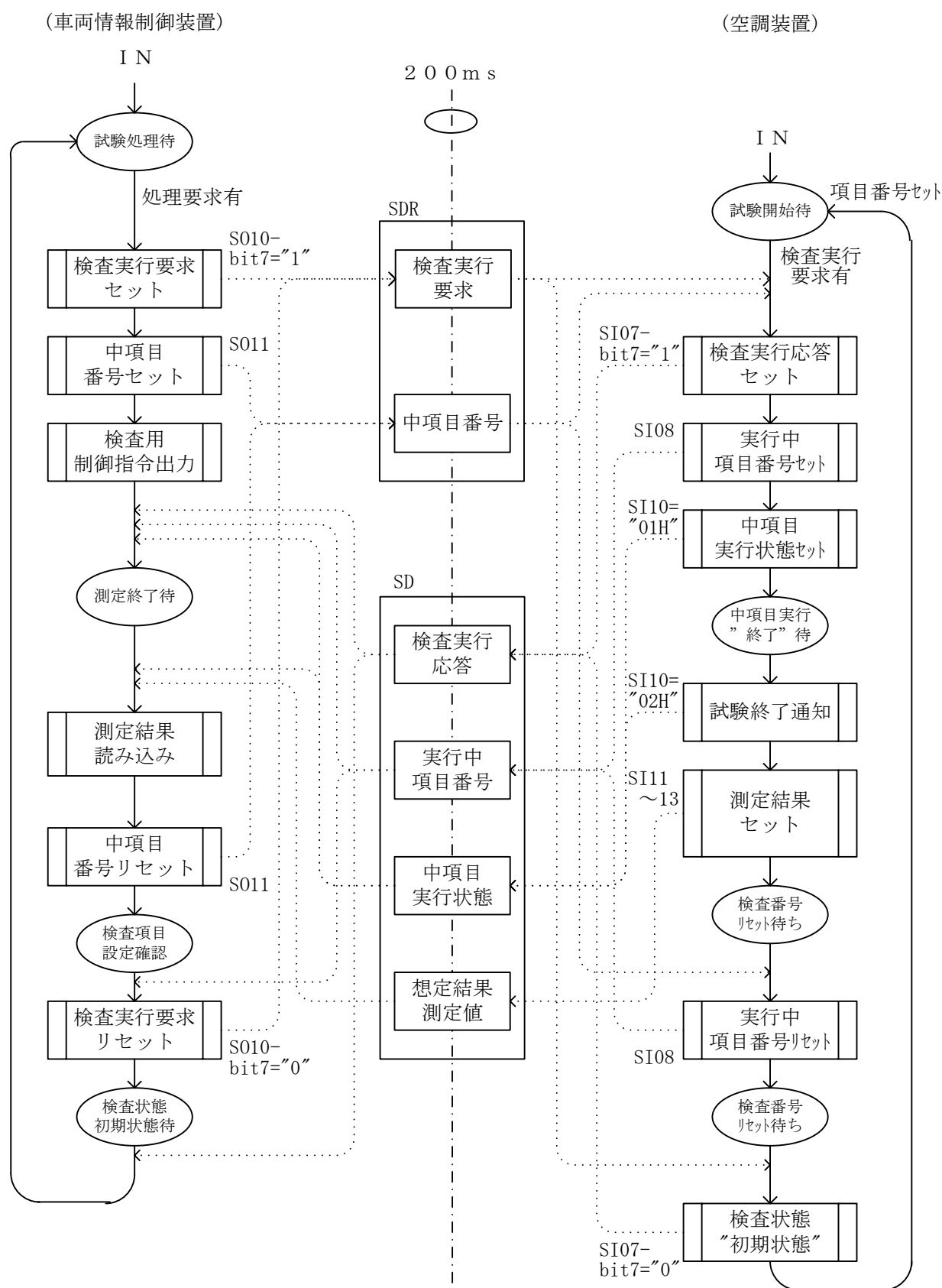


図6. 2. 2 試験時の状態遷移図(試験実行の詳細図)

6. 2. 3 試験概要

(1)空調装置の検修試験には、以下の3種類がある。

(2)空調装置の試験は、操作員の任意の操作により、以下の3 2種類の試験を単独に実行する。

- ①「冷房試験」
- ②「暖房試験」

(3)各試験の内容 (判定内容は、7.3.3項を参照)

①「冷房試験」：クーラ内蔵機器をフル稼動にて試験運転。

(試験時間：5分)

②「暖房試験」：座席部ヒータを試験通電。およびクーラ内の室内ファンを試験運転。

(試験時間：20分、但し、車内各部の温度が1℃、座席温度が1.5℃上昇した時点で終了)

6. 2. 4 制限事項

(1)試験開始時に下記①～④の条件が成立していた場合は、車両情報制御装置画面にガイダンスを表示し、該当する試験を開始しない。なお、試験中に下記の条件が成立した場合は、空調装置側で試験中の全ての小項目結果を「NG」とし、車両情報制御装置に送信する。

①外気温16℃以下時

外気温16℃以下時は、圧縮機の運転を禁止しており、

「冷房試験」では空調装置側で試験継続不可能。空調装置は車両情報制御装置に対してSD: SI07-D1ビットでその旨報知する。

ガイダンス文: 外気温16℃以下のため冷房試験不可。

②リターン口平均温度22℃以下時

リターン口平均温度22℃以下時は圧縮機の運転を禁止しており、

「冷房試験」では空調装置側で試験継続不可能。空調装置は車両情報制御装置に対してSD: SI07-D2ビットでその旨報知する。

ガイダンス文: リターン口平均温度22℃以下のため冷房試験不可。

③受給電入力時

受給電入力時は、補助電源装置制約により空調機器の制限運転を行うため

運転できない機器があり、「冷房試験」「暖房試験」では空調装置側で試験継続不可能。

空調装置は車両情報制御装置に対してSD: SI07-D3ビットでその旨報知する。

ガイダンス文: 受給電中のため試験不可。

④空調主回路低電圧時

空調主回路低電圧時はクーラ機器は運転を禁止しており、

「冷房試験」「暖房試験」では空調装置側で試験継続不可能。空調装置は車両情報制御装置に対してSD: SI07-D4ビットでその旨報知する。

ガイダンス文: 主回路低電圧のため試験不可。

(2)伝送不良の場合

伝送不良の場合は、車両情報制御装置側にて試験判定結果を無視する。

(3)空調制御電源(DC100V)断時

空調制御電源断時は、車両情報制御装置側にて試験判定結果を無視する。

6. 3. 3 小項目判定結果

各試験とそれに対応する小項目の一覧を下表に示す。

車上検査における空調の小項目は、中項目の試験時に発生した下記①～③の内容とする。

- ① クーラ内蔵機器の保護動作
- ② 車内に設置の各温度センサの反応状態(リターン口温度1,2、座席下温度、壁部温度)
 - ・冷房試験時は、試験開始時より各部 -3°C 下降にて正常とみなす。
 - ・暖房試験時は、試験開始時より各部 $+1^{\circ}\text{C}$ 上昇にて正常とみなす。
- ③ 暖房試験の場合のみ温度の上昇状態(座席下温度センサ値： $+1.5^{\circ}\text{C}$ 上昇)

小項目 番号	判定項目	冷房試験 (02H)	暖房試験 (04H)	bit ON時の判定内容 (※2)
1	No. 1クーラ室内ファン1過電流 (※1)	○	○	NG
2	No. 1クーラ室内ファン2過電流 (※1)	○	○	NG
3	No. 1クーラ室外ファン過電流 (※1)	○		NG
4	No. 1クーラ圧縮機1過電流 (※1)	○		NG
5	No. 1クーラ圧縮機2過電流 (※1)	○		NG
6	No. 1クーラ圧縮機3過電流 (※1)	○		NG
7	No. 1クーラ圧縮機1高圧力・温度異常(※1)	○		NG
8	No. 1クーラ圧縮機2高圧力・温度異常(※1)	○		NG
9	No. 1クーラ圧縮機3高圧力・温度異常(※1)	○		NG
10	No. 1クーラ室内ファン1過電流 (※1)	○	○	NG
11	No. 2クーラ室内ファン2過電流 (※1)	○	○	NG
12	No. 2クーラ室外ファン過電流 (※1)	○		NG
13	No. 2クーラ圧縮機1過電流 (※1)	○		NG
14	No. 2クーラ圧縮機2過電流 (※1)	○		NG
15	No. 2クーラ圧縮機3過電流 (※1)	○		NG
16	No. 2クーラ圧縮機1高圧力・温度異常(※1)	○		NG
17	No. 2クーラ圧縮機2高圧力・温度異常(※1)	○		NG
18	No. 2クーラ圧縮機3高圧力・温度異常(※1)	○		NG
19	No. 1リターン口温度センサー (STR1)	○	○	NG
20	No. 2リターン口温度センサー (STR2)	○	○	NG
21	座席下温度センサー (STS1)		○	NG
22	壁部温度センサー (STI)	○	○	NG
23	座席部温度上昇		○	NG
24	予備			常にOFF

(※1): 車上検査時は、重故障ではなく、保護装置が働いた時点の軽故障のレベルで小項目判定結果へ反映する。

(※2): 試験実施中に試験不可条件が発生した場合は、全項目「NG」(bit ON)とする。