

No. 005

エジプト・アラブ共和国

エジプト国鉄車両仕様書見直し調査  
報告書

(要約と結論)

昭和54年12月

国際協力事業団

405  
61.6  
SPF

開 調  
80 - 19



JICA LIBRARY



1061759[5]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 17	405
登録No. 03476	61.6
	SDF

は し が き

日本国政府は、エジプト・アラブ共和国政府の合意のもとに同国の国鉄近代化計画調査を行うこととし、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、上記計画の重要性にかんがみ昭和53年7月に事前調査を実施し、同年10月より本調査を開始、昭和54年3月のドラフト報告書の説明を経て今般国内作業の全てを終了しここに報告書の提出の運びとなった。

この報告書が、本プロジェクトの進展、実現に役立つとともに、エジプト・アラブ共和国とわが国との友好と親善に寄与するならば、これにまさる喜びはない。

最後に、本件調査に御協力と御援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和54年12月

国際協力事業団

総裁

法眼吾作



エジプト・アラブ共和国  
エジプト国鉄車両仕様書見通し調査

作業監理委員会

委員長	神戸 勉	運輸省鉄道監督局国有鉄道部保安課長
委員	小寺 昇	同 民営鉄道部土木・電気課補佐官
同	澤田 淳	同 国有鉄道部施設課補佐官
同	佐藤一雄	同 車両工業課専門官
同	鶴野泰孝	同 大臣官房国際課補佐官

事前調査団

団 長	湯川龍二	社団法人海外鉄道技術協力協会理事
団 員	真野 竑	日本国有鉄道車両設計事務所主任技師

本調査団

団 長	岡田直昭	日本国有鉄道車両設計事務所次長
団 員	真野 竑	同 主任技師





## 目 次

1. 序 論 .....	1
1-1 概要 .....	1
1-2 現地調査行程 .....	1
2. 要 約 .....	2
2-1 電気式ディーゼル機関車 .....	2
2-2 3等客車 .....	2
2-3 共通部品・材料 .....	2
3. 電気式ディーゼル機関車 (Spec. No. 1170) .....	5
4. 3等客車 (Spec. No. 998) .....	11
5. 共通部品・材料 .....	17



## 1. 序論

### 1-1 概要

本報告書は、エジプト国鉄近代化のために、同国鉄が日本に技術援助を求めた事柄のうち、車両仕様書の見直し (Review) についての調査報告書である。

現在エジプト国鉄にはディーゼル機関車、D. M. U. (Diesel Multiple Unit) 気動車 (Diesel Car) 客車、貨車が多数あるが、今回見直しの対象とした仕様書は、時間の制約もありエジプト国鉄として見直しの必要性和緊急度の高い電気式ディーゼル機関車 (Spec.No. 1170) と3等客車 (Spec.No. 998) 及びそれらに関連する車両用材料と共通部品の仕様書である。これらの仕様書により、現在エジプト国鉄が調達している機関車、客車の数はかなりの両数であり今後もかなりの両数を調達することが予想されるので、これらの仕様書の見直しの効果は極めて大きいと云えよう。

仕様書の見直しに際しては、標準化を計ることと世界の最新技術を導入することにより、車両機能の信頼度向上、故障防止を計り車両の稼働率向上を期することとした。もち論見直しに際し高温、砂塵などの自然条件、乗車効率などエジプト国鉄特有の地域事情を十分に考慮に入れたことは云うまでもないことである。そのほか車両、車両部品などハードウェア面での近代化のみならず、落成検査方法などソフトウェア面での近代化も考慮したことがこの報告書の特徴の一つになっている。

見直し作業と並行して、調査団がエジプト国鉄の現地調査、およびエジプト国鉄関係者との討議を行ってきたがこれらは極めて有効であり、又その内容は有意義に報告書の中に反映させた。

なお仕様書見直しの方法としては、仕様書を新らしく書き直す方法ではなく現行仕様書の各条項毎に改訂についてのコメントを記すやり方とした。

### 1-2 現地調査行程

1977年12月	5日(火)	JICAカイロ事務所エジプト国鉄総裁会見
	6日(水)	日本大使館訪問及びエジプト国鉄と討議
	7日(木)	エジプト国鉄と討議
	9日(土)	同上
	10日(日)	エジプト国鉄ブラク工場実態調査
	11日(月)	エジプト国営セマフ車両新製工場実態調査
	12日(火)	カイロ・アレキサンドリア間現車調査
	13日(水)	エジプト国鉄と討議
	14日(木)	エジプト国鉄と報告書について最終打合
	16日(土)	エジプト国鉄総裁に中間報告書提出

## 2. 要 約

### 2-1 電気式ディーゼル機関車 (Spec.No. 1170)

動力性能については故障防止を考え、性能に余裕を持たせるような仕様とした。即ちディレーティング (De-rating) の考え方を導入することを推奨する。それと同時に負荷と速度の決め方に不確定要素 (複数) があって、列車抵抗の算出基準となる軸数など、計算のよりどころとなる条件については明確に示すことが必要であることを強調した。又エンジンの運転についてキャビテーションの防止を計るため水質を明示することにした。

従来は各国からさまざまなディーゼル機関車が輸入され、いろいろなエンジン、発電機、電動機が使用されており、しかも相互に互換性がなく、稼働率が低下していたのでこれらの機械については、回転数など性能や一般構造などを規制し銘柄指定から出来る限り一般名詞による仕様へと変換することを提言した。

そのほか車両故障防止を考えての防塵構造の提案、保安度向上の見地からブレーキの計算式の確立、運転台機器配置の標準化による管理面、作業性での改善、前照灯を2灯化することによる2重系の思想の導入など、全部で33件の改訂に関するコメントを記した。

なお車両完成時に於ける検査方法の確立を計るため、検査方法に関する基準 (案) を紹介した。

### 2-2 3等客車 (Spec.No. 998)

軽量化の見地から、車体外板の材料を耐候性抗張力鋼板とし板厚を薄くし、骨組にはプレス成形品や軽量形鋼を使用することを推奨した。

車内の居住性改善には、断熱材としてのガラス綿の性能仕様を明確にすることをすすめている。

保守性改善のためには、幌をダイヤフラム方式のものとしたり、便所をF. R. P. 成形品構造とするなどを提案している。その他台車関係で、一体圧延車輪の採用、タイヤ嵌込順序の変更なども同じ趣旨から提案している。

改訂に関するコメントは全部で35件であるが、参考までに構体落成時及び車両完成時に於ける検査方法の確立を計るため、検査方法に関する基準 (案) を紹介した。

### 2-3 共通部品・材料

共通部品としては、車軸 (Spec NO. M2), タイヤ (同M4), 板ばね (同M6) コイルばね (同M7), 輪心 (同M9A), 圧延車輪 (同M9B) の各仕様書を対象に、材料としては鋳鋼 (spec NO. M10) 鋳鉄 (同M13), 特殊鋳鉄 (同M14), ガラス (同M106), 燃料 (同M170) の各仕様書を対象とすることにした。

車輪関係で特記すべきことは一体圧延車輪の普及についてである。圧延車輪は、高速化、検査、修繕の面でメリットは大きい。従って現行の仕様書を更に改善して、より広範囲に普及させるのが適切

であることを強調した。

共通部品、材料関係での見直し事項は冶金学的に金属材料成分の再検討、超音波探傷や磁気探傷など非破壊検査方法に関することなどが大部分である。その数は共通部品の関係が29件、材料の関係が5件である。

各仕様書に関しては日本工業規格（JIS）、日本国鉄規格（JRS）国際鉄道連合（UIC）規格、英国規格（BS）アメリカ鉄道連合（AAR）規格などの国際規格により比較検討を行なった。

なお、国際規格比較表を参考としてエジプト国鉄に提出した。



### 3. ERS No1170 電気式ディーゼル機関車





### 301 1-必要条件 (A)

ディーゼル機関車の出力と任務が並記されていることについて、我々は任務を優先させるべきであると考えます。

ただし、4項目にわたって記されている任務は次のことが不備なので修正及び追加がなされるべきである。

- (1) 任務のうち第4項に重牽引列車とあるが、これの重量及び軸数が不明であるから、追記すべきである。
- (2) '機関車の最大速度は車輪が最大摩耗のときでも出ること。' という記述を追加すべきである。  
また、'機関車性能の計算及びその図表化のときは最大摩耗で行なうこと。' と規定してしまうべきである。なお、これに関連して、E R標準のDEL用タイヤの使用限度を明示すべきである。
- (3) 走行抵抗の計算式はDavisの式による、とこの仕様書の12ページに記されているが、Davis式には客車又は貨車の軸数が必要である。したがって各項目に軸数を追記すべきである。
- (4) (d)項で、'平坦線上及び勾配線上において' とあるがこれの数値を定めるべきである。
- (5) (d)項に積車で25 ton, 60 ton 及び90 ton の貨車とあるが、これらの軸数を追記すべきである。
- (6) (e)項で、600 tons 客車列車及び1500 tons 貨物列車とあるが、これらの全軸数を追記すべきである。
- (7) (f)項で、ディーゼル機関の仕様と特性曲線の提出を求めているが、そのうちの仕様を除くのがよい。その理由は、ここでは機関車及び主要機械の性能を求めているのであって、個々の機械の仕様を求めるところではないからである。ディーゼル機関の仕様は別に第6章ディーゼル機関の項において、提出を求めるべきである。  
なお、特性曲線については参考に添付した書式のものを出さうように求めるのがよい。
- (8) (g)項で主電動機と主交流発電機の特性曲線の提出を求めているが、これではばくぜんとしているので、参考に添付した書式のものを出さうように求めるのがよい。
- (9) 機関車の性能確認について  
機関車の諸性能、特に牽引特性については、少なくとも新形式導入のときには、これを実車で測定確認すべきである。  
もし、測定器類特にダイナモメータ等がないのならば、これらを取りそろえても実施すべきである。
- (10) この仕様の11頁右段の下から10行目 'Offers should be submitted in three copies.' から12頁の '(C) DELIVERY TIME EVALUATION' の前までの文章を、11頁左段中ごろの 'The maximum speed of the Locomotive is to be limited by 100 km/hr.' の次に入れた方がよい。
- (11) ブレーキ距離とブレーキ時間の計算書の提出を求めるべきである。ただし条件を明確にすることが大切であって、次のようにするのがよい。
  - a. 機関車単機であること。

- b. 平坦、直線路のものであること。
- c. 最大初速度は100 km/hr.とする。
- d. 常用最大と非常の場合の計算を行なうこと。

### 302 4-主要諸元

この仕様のこの項目の最後にある枠でかこんだ部分は削除すべきである。

### 303 6-ディーゼル機関

- (1) ディーゼル機関の仕様を国際的仕様の書式にしたがって提出することを求めるべきである。国際的仕様とは、たとえばUIC 623などである。
- (2) 機関はその国の基本的な試験に合格したものでなければならないとあるが、これを国際的仕様に合格したものとすべきである。国際的仕様とは例えば、UIC 623である。  
そして、その試験の結果を提出せしめるべきである。
- (3) 国際的に認定された型式定格出力から常用最大出力を求める際の計算、すなわち出力低下の計算書の提出を求めるようにした方がよい。
- (4) 機関の回転数を1050 rpm以下と限定しない方がよい。  
また無過給ディーゼル機関を過給機付きディーゼル機関より優先させることもやめた方がよい。
- (5) “機関は機関車のすべての運転速度範囲において基準出力を出さねばならない”とあるが、これを“できる限り広い機関車の速度範囲において機関出力を有効に利用できるものであること”と変更するべきである。
- (6) turbo-blower という言葉はturbo-chargerとした方がよい。
- (7) ERで使用する機関冷却水の水質をこの仕様書に記載すべきである。
- (8) ディーゼル機関に形式として4ストロークサイクルを追加した方がよい。

### 304 7-燃料油及び燃料油こし

この項に記載の仕様書、M.170-1971、ディーゼル機関車及びディーゼル動車の燃料油を、我々は調査したが硫黄値が最大1.5となっており、硫黄値が高いのでこれを最大1.0にするのがよい。

### 305 11-制御及び運転室機器配置

- (1) 運転室機器配置の標準図面を作成した方がよい。そして、その図面には習慣に関することや、運転操作上の運転手の手や足の動きに関することまで明確にするのがよい。例えば足ぶみペダルの左側は砂マキ、右側は警報装置であるとか、マスコンのハンドルは垂直軸回りに回転し、ハンドルを手前に引いたとき力行になるように、とかである。
- (2) A.T.C.、V.H.FユニットはERにて調達し、かつ機関車への取付、調整もERが行なう

むね明記すべきである。

(3) この仕様書の14頁の、右段2行目と3行目の間に、次のようなタイトルを入れるのがよい。

A T C及びV H F装置用電源

(4) A. T. C, V. H. F装置に供給する電源電圧の変動許容値を明記すべきである。

たとえば  $24\text{ V} \pm 2.4\text{ V}$ あるいは $24\text{ V} \pm 10\%$ のように表現するのがよい。

### 306 16 - 車体構造

第16章に述べる加圧についての記述は機関室、制御機器室、空気圧縮室等には30～50 mmA gの加圧をし、運転室には換気装置を設置することを求める記述とした方がよい。

### 307 32 - 主電動機

(1) 電気絶縁の等級が抜けているのでHクラスと記載すること。

(2) (GM社のモデルD 77又はGE社のモデル752又は同等品)とあるが、これを削除するのがよい。

### 308 33 - 補助電気機器

‘交流補助発電機はERで現在使用しているものと類似のものであること’とあるがこれを削除すべきである。

### 309 38 - 照 明

前照灯及び気笛は二重系にするのがよい。

### 310 49 - 材 料

#### 50 - 出来栄

‘アメリカ製のディーゼル機関車’あるいは‘アメリカの機関車メーカー’と記されているが、これを削除すべきである。

### 311 52 - 試 験

ディーゼル機関車の完成検査の項目を標準化するのがよい。



#### 4. ERS No998 3等客車



#### 401 1— 般

車体強度計算書を Contractor から提出させた方がよい。

#### 402 3—主要諸元

- (1) 主要諸元の中に自重を規制すべきである。自重とは乗客、乗務員及び荷物を積載せず、水、工具類などを含まない状態での車両重量とする。その値は 42t 以下が適当であろう。
- (2) 主要諸元の中に、満員乗車荷重を記すべきである。もちろん、満員乗車時の車両総重量は Max. axle load 以下でなければならない。

#### 403 5—車 体

- (1) 車体の外板は 14 S. W. G. (2.0mm) 以上、屋根板は 16 S. W. G (1.6mm) 以上とあるが、外板は 1.6mm 以上、屋根板は 1.2mm 以上の耐候性鋼板とするのがよい。
- (2) 屋根板にアルミ合金を使用してもよいとあるが、アルミ合金を使用しない方がよい。
- (3) Gangway は Bellow-type とあるが、UIC 規格のダイヤフラム方式のゴム棍とした方がよい。
- (4) 台枠について、車端圧縮荷重を考慮する旨、記述するのがよい。なお、その数値は UIC 規格によるのが望ましい。
- (5) 車体のキャンバーを規定した方がよい。その規定は「車両の運用最大積載荷重においても、車体はマイナスキャンバーとしない」とするのが望ましい。
- (6) 台枠末端部の構造は、将来、自動連結器が取り付けられるよう強度面、スペース面で考慮した構造とした方がよい。

#### 404 6—断熱, 遮音

- (1) ガラスウールは、かさ比重を規定するのがよい。かさ比重の規定値は  $0.15 \sim 0.19 \text{ g/cm}^3$  とするのが望ましい。
- (2) 床下には、アスベストを吹き付けるとあるが、瀝青系さび止め塗料又はアスベストを使用するのがよい。

#### 405 7—内 装

内張の表面は「PLASTIC」 or 「FORMICA」とあるのは、メラミン、レジン化粧板とするのがよい。

#### 406 8-床構造

- (1) キーストンは、16 S. W. G (1.6mm) のダブルテール形とあるが、板厚1.2mm以上の、ロール断面凸形又は台形の耐候性鋼板とするのがよい。
- (2) 床詰物は商品名`INDUROLEUM` or `DECOLIT` とあるが、車両用エポキシ樹脂系塗床材として規定するのがよい。

#### 407 9-腰掛, テーブル

テーブルの上面に使用する材料は、商品名`PLASTIC` or `FORMICA` とあるが、メラミン樹脂とするのがよい。

#### 408 10-側戸

側引戸は自動化することも考えられる。

#### 409 14-便所

便所全体を F. R. P. 成形品とする方法もある。

#### 410 18-水タンク

水タンクは亜鉛メッキ鋼板製とあるが、F. R. P. 成形品とする方法もある。ただし、その強度、剛性については注意する必要がある。

#### 411 19-消火器

消火器は泡沫式とあるが、粉末消火器とするのがよい。

#### 412 21-台枠

- (1) 側梁は Rolled Steel Channel だけに限定せず、軽量形鋼も使用できるようにした方がよい。
- (2) 将来の自動連結器化に備えて、端梁と枕梁との間に連結器力を伝えるのに十分な構造とする為、中梁を予め設けておくようにした方がよい。

#### 413 22-台車

- (1) 台車枠はプレス鋼板溶接組立構造とし、その溶接はユニオンメルト法によるものとする。



- (2) なお、Contractor に台車の強度計算書を提出させた方がよい。
- (3) Contractor は ER の意向及び実情を確かめた方がよい。
- (4) 台車に使用するバネ及びオイルダンパーのばね定数、減衰係数を Contractor に呈示させる必要がある。
- (5) 台車に使用する防振ゴムの特性、材質、被覆処理について Contractor は承認を得ることにするか、又は防振ゴムについての一般仕様書を作成した方がよい。

#### 414 23 - 車 輪

- (1) 圧入力は 70~90 tons とあるが、4 tons/cm~6 tons/cm とすべきである。
- (2) 圧入に際しては、菜種油のみ使用するとあるが、次の潤滑油のいずれかを使用することにした方がよい。

菜種油

白鉛又は白亜鉛と菜種油

白鉛又は白亜鉛とボイル油

タロウ

- (3) タイヤ付車輪とあるが、一体圧延車輪を採用することを強く推奨する。

#### 415 28 - ば ね

組立時の連結器高さは、標準高さを 1105mm とし、許容差として認める値は ±5 mm とした方がよい。なお、同時に前後の連結器の高さの差も 10mm 以内に規定すべきである。(この値は UIC の推薦値とも一致している。) また、荷重条件は本仕様書 3 章、主要諸元の中の満員乗車条件を適用し、その時の緩衝器中心高さは 1066mm 以上とする。

#### 416 29 - ブレーキ、ブレーキ装置機器

ピンは Case-hardened Steel のみならず、Induction Hardened Steel も考慮した方がよい。

#### 417 31 - 材 料

E R Department に登録されていない材料メーカーの製品でも、Contractor が E R の承認を得れば使えるようにした方が望ましい。

#### 418 33 - 試 験

組立後の車両全般の検査方法については、Appendix-2 に示すように詳細に規定すべきである。

**419 34 - 塗 装**

外板にポリウレタン塗料を使用する方法もある。

**420 37 - 工場での検査**

中間検査の方法を客観化すべきである。

## 5. 共通部品・材料



## ERS NO. M2 - 1970 車 軸

### 501 1-品質

「平炉、電気炉又は純酸素転炉によって作られた材料から製造する。」と純酸素転炉を加えてもよい。

### 502 2-出来栄

車軸が鋼塊より製造される時は、その平均断面積比は4以上とし、鋼塊から分塊鋼片を経て製造されるときは、もとの鋼塊の平均断面積と車軸の平均断面積の比は8以上とする。

## ERS NO. M4 - 1964 タイヤ

### 503 1-品質

- (1) 「平炉、電気炉又は純酸素転炉によって作られた材料から製造する。」と純酸素転炉を加えてもよい。
- (2) A、B 2種の材料を新規格に統一した方がよい。

(原 文)

class	C	Si	Mn	P	S
A	0.72 ~0.85	0.15 ~0.35	0.50 ~0.90	≤ 0.05	≤ 0.05
B	0.60 ~0.75	0.15 ~0.35	0.0 ~0.90	≤ 0.05	≤ 0.05

(改 正)

新規格	0.60 ~0.75	0.15 ~0.35	0.50 ~0.90	≤ 0.05	≤ 0.05
-----	---------------	---------------	---------------	--------	--------

(但し P + S ≤ 0.09)

### 504 3-圧延公差

寸法公差は図面で規定した方がよい。  
その公差の値は JRS の値を用いるとよい。

### 505 8 拡張試験

物理的性質を下記のように変えた方がよい。

(原文)

class	A	B
抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	88 ~97	78 ~88
伸 び (%)	≥ 11 ~≥ 9	≥ 13 ~≥ 11
硬 度 (HB)	265 ~300	≥ 235

(改定)

class	A	B
抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	88 ~103	78 ~93
伸 び (%)	≥ 11 ~≥ 8	≥ 13 ~≥ 10
硬 度 (HB)	248 ~288	217 ~260

### 506 9 - 超音波探傷

車輪、タイヤはすべて超音波探傷を施工した方がよい。その方法は車輪に関するAAR規格を適用するとよい。

## ERS NO. M6 - 1962 板ばね

### 507 1 - 品 質

- (1) 原文「鋼は酸性または塩基性平炉ルツボまたは電気炉で製鋼された良質のもの。」
- (2) 焼入方法として、水焼入の他に油焼入を追加した方がよい。

### 508 7 - 圧縮試験

- (1) 原文「全てのばねは胴締がL<sup>2</sup>/9001のたわみ量になるまで急速にたわませる。ここで……」  
JRSおよびJISの永久変形試験を彩用したほうがよい。
- (2) 原文「自由時のそりは指定値の3mmまたは……」  
変更案「自由時そりまたは自由時高さは近似寸法の指定にとどめ、指定荷重時のそりまたは高さに許容差を設ける。

### 509 8 - 胴締め

胴締めの製造方法は下表によったほうがよい。

機関車および炭水車	終 目 な し
そ の 他	1 箇所溶接 2 箇所以内の溶接 (胴締めの上面または上下面)

## ERS NO. M7 - 1968 コイルばね

### 510 1-品質

- (1) 原文「鋼は酸性または、塩基性平炉ルツボ、または、電気炉で製鋼された品質のもの」
- (2) 現在の鋼種に、ポロン鋼を追加した方がよい。

### 511 2-製造

(追加、変更)

原文； 丸棒の圧延許容差。

(mm)

線 径 d	許 容 差
$d < 12.5$	+ 0.3 0
$12.5 \leq d < 25$	+ 0.4 0
$25 \leq d$	+ 0.6 0

寸法許容差は JRS (JIS と同じ) 並みとした方がよい。

### 512 5-圧縮試験

- (1) 「ばね特性の測定は、通常試験荷重を 1 回負荷した後行なう」を追加したほうがよい。
- (2) 原文；「自由高さは規定値より 3 mm または 1.25% を超えないこと」  
変更追加； ばねの高さ、およびばね定数の許容差は次によったほうがよい。
  1. ばね定数の測定は、全たわみ量の 30~70% の間の二つの荷重点によって指定し、その許容差は特に必要とするものに限る、± 5% までを指定する。その他は ± 10%。
  2. ばね高さの許容差は指定荷重時の高さで測り、その許容差は次式による。  
指定荷重時高さ  

$$\pm (1.5 + 0.03 \times (\text{指定荷重時の計画たわみ})) \text{ mm}$$
 ただし、最小 ± 0.01 × 自由高さ  
 なおこの場合、自由高さは参考にとどめる。
  3. ばね定数の許容差、および指定荷重時高さの許容差が指定されない場合は、自由高さの許容差は、± 1.5% とする。

### 513 6-出来栄

- (1) 原文；「内径ゲージは規定値  $\phi - 1.5 \text{ mm}$  で、これがばね内径を通ること。必要なら外径もゲージ

で検査。ばねが無荷重時、外径ゲージの内径は、

外径φ 140mm以下のばね……………規定値+ 1.5 mm

外径φ 140mmを超えるばね……………規定値+ 3.0 mm

変更；「コイルばねの内径、外径の許容差は別途図面指示に従う」としたほうがよい。

追加；「ゲージ測定の場合、ゲージ測定の範囲は取付に支障となる範囲とする」

(2) 原文；「渦巻ばねは、密着時、各々のコイルが互いに接触してはならない。」

変更案；「等ピッチの圧縮コイルばねは、全たわみの80%を圧縮した場合、両端部を除いてコイルが接してはならない」としたほうがよい。

#### 514 7 - 熱処理

原文；「すべてのばねは焼入、焼もどしを行う。しかし熱処理方法は報告のこと」

追加；「焼もどし後のばねの表面硬さはHb 352~415 (くぼみの直径φ 3.25~φ3.00mm)とする。」を追加したほうがよい。

### ERS NO. M9 - 1963 輪 心

#### 515 1 - 品 質

「平炉、電気炉、又は、純酸素転炉によって作られた材料から製造する。」と純酸素転炉を加えてもよい。

#### 516 2 - 欠陥なきこと

寸法公差は、図面で規定した方がよい。その公差の値は、JRSの値を用いるとよい。

#### 517 7 - 抗張試験

物理的性質を下記のように変えた方がよい。

(原 文)

class	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	最小伸び (%)
C	78.74~86.62	13 ≤ ~ 11 ≤
D	88.19~97.64	10 ≤ ~ 8 ≤
E	99.22~108.67	10 ≤ ~ 8 ≤
輪 芯	52~63	22 ≤ ~ 15 ≤

(改 正)

class	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	最小伸び (%)
C	78 ~ 93	13 ≤ ~ 10 ≤
D	88 ~ 103	11 ≤ ~ 8 ≤
E	98 ~ 113	10 ≤ ~ 7 ≤
輪 芯	52 ~ 67	22 ≤ ~ 12 ≤



## ERS NO. M9B-1960 車 輪

### 518 1-品質

- (1) 「平炉、電気炉、又は、純酸素転炉によって作られた材料から製造する。」と純酸素転炉を加えてもよい。
- (2) 下記の通り、炭素、シリコン、マンガンの含有量も規制すべきである。

(原 文)	(改 正)																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">class</th> <th style="width: 80%;">P. S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 0.06</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">酸電 <math>\leq 0.05</math> 塩 <math>\leq 0.06</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 0.05</math></td> </tr> </tbody> </table>	class	P. S	C	$\leq 0.06$	D	酸電 $\leq 0.05$ 塩 $\leq 0.06$	E	$\leq 0.05$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">class</th> <th style="width: 10%;">C</th> <th style="width: 10%;">Si</th> <th style="width: 10%;">Mn</th> <th style="width: 10%;">P</th> <th style="width: 10%;">S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">0.60</td> <td style="text-align: center;">0.15</td> <td style="text-align: center;">0.50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C. D. E</td> <td style="text-align: center;">f</td> <td style="text-align: center;">f</td> <td style="text-align: center;">f</td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 0.05</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 0.05</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">0.75</td> <td style="text-align: center;">0.35</td> <td style="text-align: center;">0.90</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	class	C	Si	Mn	P	S	C	0.60	0.15	0.50			C. D. E	f	f	f	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$		0.75	0.35	0.90		
class	P. S																																
C	$\leq 0.06$																																
D	酸電 $\leq 0.05$ 塩 $\leq 0.06$																																
E	$\leq 0.05$																																
class	C	Si	Mn	P	S																												
C	0.60	0.15	0.50																														
C. D. E	f	f	f	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$																												
	0.75	0.35	0.90																														

### 519 2-寸法公差

寸法公差は図面で規定した方がよい。その公差の値はJRSの値を用いるとよい。

### 520 6-落重試験

落重試験（又は、たわみ試験）をルーチン試験とせず、メーカーとユーザーとの間で必要により行なうことにする方法もある。

### 521 7-抗張試験

物理発性質を下記のように変えた方がよい。

(原 文)	(改 正)																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">class</th> <th style="width: 30%;">抗 張 力 kg/mm<sup>2</sup></th> <th style="width: 55%;">最 小 伸 び (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">78.74~86.62</td> <td style="text-align: center;">13 <math>\leq</math> ~ 11 <math>\leq</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">88.19~97.64</td> <td style="text-align: center;">10 <math>\leq</math> ~ 8 <math>\leq</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;">99.22~108.67</td> <td style="text-align: center;">10 <math>\leq</math> ~ 8 <math>\leq</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">輪 芯</td> <td style="text-align: center;">52 ~ 63</td> <td style="text-align: center;">22 <math>\leq</math> ~ 15 <math>\leq</math></td> </tr> </tbody> </table>	class	抗 張 力 kg/mm <sup>2</sup>	最 小 伸 び (%)	C	78.74~86.62	13 $\leq$ ~ 11 $\leq$	D	88.19~97.64	10 $\leq$ ~ 8 $\leq$	E	99.22~108.67	10 $\leq$ ~ 8 $\leq$	輪 芯	52 ~ 63	22 $\leq$ ~ 15 $\leq$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">class</th> <th style="width: 30%;">抗 張 力 kg/mm<sup>2</sup></th> <th style="width: 55%;">最 小 伸 び (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">78 ~ 93</td> <td style="text-align: center;">13 <math>\leq</math> ~ 10 <math>\leq</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">88 ~ 103</td> <td style="text-align: center;">11 <math>\leq</math> ~ 8 <math>\leq</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;">98 ~ 113</td> <td style="text-align: center;">10 <math>\leq</math> ~ 7 <math>\leq</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">輪 芯</td> <td style="text-align: center;">52 ~ 67</td> <td style="text-align: center;">22 <math>\leq</math> ~ 12 <math>\leq</math></td> </tr> </tbody> </table>	class	抗 張 力 kg/mm <sup>2</sup>	最 小 伸 び (%)	C	78 ~ 93	13 $\leq$ ~ 10 $\leq$	D	88 ~ 103	11 $\leq$ ~ 8 $\leq$	E	98 ~ 113	10 $\leq$ ~ 7 $\leq$	輪 芯	52 ~ 67	22 $\leq$ ~ 12 $\leq$
class	抗 張 力 kg/mm <sup>2</sup>	最 小 伸 び (%)																													
C	78.74~86.62	13 $\leq$ ~ 11 $\leq$																													
D	88.19~97.64	10 $\leq$ ~ 8 $\leq$																													
E	99.22~108.67	10 $\leq$ ~ 8 $\leq$																													
輪 芯	52 ~ 63	22 $\leq$ ~ 15 $\leq$																													
class	抗 張 力 kg/mm <sup>2</sup>	最 小 伸 び (%)																													
C	78 ~ 93	13 $\leq$ ~ 10 $\leq$																													
D	88 ~ 103	11 $\leq$ ~ 8 $\leq$																													
E	98 ~ 113	10 $\leq$ ~ 7 $\leq$																													
輪 芯	52 ~ 67	22 $\leq$ ~ 12 $\leq$																													

## 522 超音波探傷

車輪、タイヤは総て超音波探傷を施工した方がよい。その方法は、車輪に関する AAR 規格を適用するとよい。

ERS NO. M10 — 1959 鑄 鋼

## 523 8-試験

変更内容

注文者は、次の検査のうち必要なものを指定することができるようにした方がよい。

- (1) 放射線透過試験
- (2) 浸透探傷試験
- (3) 超音波探傷試験
- (4) 磁粉探傷試験

ERS NO. M13 — 1960 ねずみ鑄鉄（普通）

NO. M14 — 1955 同 （高級）

## 524 3-化学成分

変更内容

“PおよびSの含有量は、注文者と製造業者との協定による”を追加すべきである。

## 525 7-試験片の寸法

(A) Transverse testbars

変更内容

抗折試験片の径寸法は、一種しか規定されていないがそれに種類を設けた方がよい。

## 526 8-機械的試験

変更内容

必要により、硬さ試験ができるように追加した方がよい。

ERS NO. M106 — 1959 車両用ガラス板

## 527 公 差

変更内容

厚さの許容差は±0.4mm長さ幅の許容差は±0.5mmとしているが厚さ、幅、長さ寸法に種類があ

れば、その許容差についても種類を設けた方がよい。その値は下表による。

単位mm

厚 さ	寸 法 許 容 量	
	厚 さ	幅、長さ
1.9	$\pm 0.2$	$\pm 1.5$
3.0	$\pm 0.3$	
5.0		$\pm 2.0$

## 528 品 質

変更内容

品質について、具体的な判定規準を設けた方がよい。





