

令和 7 年度

路面電車車輪交換業務 仕様書

一般財団法人 札幌市交通事業振興公社

路面電車部 維持管理課 車両係

(電話 551-4880)

1 適 用

本仕様書は、札幌市路面電車 3300 形用輪軸の車軸交換及び 8500 形車軸への車輪圧入、A1200 形輪軸の車輪とベアリング脱着に適用する。

2 履行場所

受託者が指定する工場

※ 委託者工場に必要な設備は無いため、支給品を搬送して履行すること。

支給品搬出及び納品場所 : 札幌市中央区南 21 条西 16 丁目 2-20

3 履行期間

契約書に示す着手の日から令和 7 年 12 月 19 日まで

4 支給品

(1) 3300 形 中古輪軸からの車輪抜取及び新品車軸への圧入作業 (2 対)

ア 3300 形用新品車軸 2 本

(重量) 約 $150\text{kg} \times 2 \text{ 本} = 300\text{kg}$

イ 3300 形用中古輪軸 (車軸 1 本に対し 2 枚の輪心のみ外輪無しが圧入済) 1 対

(重量) 約 $250\text{kg} \times 1 \text{ 対} = 250\text{kg}$

ウ 3300 形用中古車輪 (輪心のみ) 2 枚

(重量) 約 $50\text{kg} \times 2 \text{ 枚} = 100\text{kg}$

(2) 8500 形 新品 M 軸への車輪圧入作業 (2 対)

ア 8500 形用一体圧延車輪 ($\phi 660$) 4 枚

(重量) 約 $200\text{kg} \times 4 \text{ 枚} = 800\text{kg}$

イ 8500 形用 M 型車軸 (ギヤユニット圧入済) 2 本

(重量) 約 $390\text{kg} \times 2 \text{ 本} = 780\text{kg}$

(3) A1200 形 中古輪軸から車輪抜取及び新品車輪の圧入、輪軸両端部のベアリング脱着作業 (4 対)

ア A1200 形用中古 T 輪軸 (ベアリング付) 2 対

(重量) 約 $572\text{kg} \times 2 \text{ 対} = 1,144\text{kg}$

イ A1200 形用中古 M 輪軸 (ベアリング付) 2 対

(重量) 約 $591\text{kg} \times 2 \text{ 対} = 1,182\text{kg}$

ウ A1200 形用一体圧延車輪 ($\phi 610$) 8 枚

(重量) 約 $157\text{kg} \times 8 \text{ 枚} = 1,256\text{kg}$

エ M 軸スプライン端部用当て治具 1 式

※ 総重量=約 5,812kg

ただし、M 軸スプライン端部用当て治具及び各部品梱包 (木枠等) を除く

5 業務内容

- (1) 上記「4 支給品」に対し、車輪圧入及び車軸交換を実施する。
- (2) 作業に際し、JIS E 4504 その他本業務に関係する JIS 規格及び、「鉄道車両の輪軸の安全性に関する報告書（令和 6 年 12 月 19 日国土交通省通達）」（以下、報告書）を確認し、これに基づき作業を実施すること。

なお、報告書に基づき、輪軸圧入に関する教育及び訓練として受託者作業員へ事前に実施していることが分かる書類をまとめ、委託者へ提出すること。

また、圧入力値が基準値外となる場合や不測の事態が発生した場合は、作業を停止させ、すみやかに委託者と取扱い方法を協議すること。

- (3) 3300 形輪軸 2 対について、1 対は中古輪軸（1 対）より輪心（2 枚）を抜き取り、新品車軸を圧入する。もう 1 対は中古輪心（2 枚）に新品車軸を圧入すること。

ア 中古輪軸 1 対について、油圧プレス機により輪心 2 枚の抜取を行う。車軸端面に、真鍮等を当てて行うこと。

イ アにて取り外した輪心（2 枚）と中古輪心（2 枚）のボス穴について測定を行い、真円となるよう削正を行うこと。この時、母材をできるだけ残すために必要最低限の厚さを削正するよう注意すること。また、新品車軸の輪座を締めしろ（0.18mm～0.19mm）の範囲内となるように削正すること。削正において、締めしろが確保できない場合は、事前に委託者と協議を行うこと。削正後、ボス穴内径と輪座外径の寸法及び締めしろを記録すること。

ウ 新品車軸 2 本のジャーナル部の直径をマイクロメータ等により測定して、小数点第 2 位までを記録する。測定はジャーナル部 1 か所につき 4 回測定する。測定位置は、車軸端面から車軸長さ方向に 20mm の位置かつその円周上において、1 回目は任意の点で直径を測定し、2 回目は、1 回目の測定に対して 90 度（垂直）となるよう測定する。また、車軸端面から車軸長さ方向に 80mm の位置かつその円周上において、3 回目は任意の点で直径を測定し、4 回目は、3 回目の測定に対して 90 度（垂直）となるよう測定する。

エ 輪心、車軸を油圧プレス機により圧入する。車軸端面に、真鍮等を当てて行うこと。

(ア) 輪心への圧入は、以下の範囲内において行うこと。以下の範囲内にて圧入作業を行うことが出来ない場合には委託者と協議すること。また、圧入値を記録すること。【 3300 形用車軸 : 439 ～ 685[kN] 】

(イ) 輪心間の中心内側面寸法は、978mm であること。圧入後測定を行い、記録すること。

- (ウ) 圧入時には「調合ペイント 白亜鉛 B 白」もしくは相当品を使用すること。
また、相当品を使用する際には事前に委託者と十分に協議すること。
- (エ) 輪心の吊穴は、左右の車輪がほぼ同じ角度になるように圧入すること。
- (オ) 車軸の圧入時において割れ・亀裂・捲れ等に十分な注意をすること。
- オ 上記ウと同様に、ジャーナル部の直径を測定及び記録すること。もし、この時点で車軸に変形等の異常があった場合は、直ちに委託者と協議すること。
- カ 圧入後に車軸探傷検査（超音波探傷検査（UT）、磁粉探傷検査（MT））を実施し、亀裂等の不具合に関して検査を行うこと。MT は、車輪の圧入部位を除く範囲（車軸が露出している範囲）を行う。もし、不具合が発見された場合は、直ちに委託者と協議すること。また、車軸検査成績表を作成すること。

(4) 8500 形の M 型輪軸（2 対）について、下記手順により新品の一体圧延車輪に圧入すること。

- ア 新品車軸 2 本のジャーナル部の直径をマイクロメータ等により測定して、小数点第 2 位までを記録する。測定はジャーナル部 1 か所につき 4 回測定する。測定位置は、車軸端面から車軸長さ方向に 20mm の位置かつその円周上において、1 回目は任意の点で直径を測定し、2 回目は、1 回目の測定に対して 90 度（垂直）となるよう測定する。また、車軸端面から車軸長さ方向に 80mm の位置かつその円周上において、3 回目は任意の点で直径を測定し、4 回目は、3 回目の測定に対して 90 度（垂直）となるよう測定する。
- イ 一体圧延車輪（圧入用）のボス穴を削正する。ただし、車輪と車軸の締めしろは、0.19mm~0.20mm とする。加工後、ボス穴内径及び輪座外径を測定して締めしろが範囲内にあることを確認し、記録すること。
- ウ 一体圧延車輪へ各車軸を圧入する。車軸端面に、真鍮等を当てて行うこと。
- (ア) 各車輪への圧入は、以下の範囲内において行うこと。以下の範囲内にて圧入作業を行うことが出来ない場合には委託者と協議すること。また、圧入値を記録すること。【 M 型車軸 : 466 ~ 729[kN] 】
- (イ) バックゲージは、1000±1mm 以内であること。圧入後測定を行い、記録すること。
- (ウ) 圧入時には「調合ペイント 白亜鉛 B 白」もしくは相当品を使用すること。
また、相当品を使用する際には事前に委託者と十分に協議すること。
- (エ) 車輪の吊穴及び油圧抜き用穴は、左右の車輪がほぼ同じ角度になるように圧入すること。
- (オ) 車軸の圧入時において割れ・亀裂・捲れ等に十分な注意をすること。
- エ 上記アと同様に、ジャーナル部の直径を測定及び記録すること。もし、この時点

で車軸に変形等の異常があった場合は、直ちに委託者と協議すること。

オ 圧入後に車軸探傷検査（超音波探傷検査（UT）、磁粉探傷検査（MT））を実施し、亀裂等の不具合に関して検査を行うこと。MT は、車輪やギヤユニットの圧入部位を除く範囲（車軸が露出している範囲）を行う。もし、不具合が発見された場合は、直ちに委託者と協議すること。また、車軸検査成績表を作成すること。

(5) A1200 形の輪軸（4 対）について。別紙図面を参考にして、下記手順により一体圧延車輪を抜き取り、新品の一体圧延車輪を圧入すること。また、本業務を行うにあたり、車軸端部に装着されている軸受の脱着を行うこと。ただし、軸受の分解整備は行わない。

ア A1200 形輪軸について、軸受のアキシャルすきまを測定すること。

イ 車輪をプレスにより車軸から抜取る。車軸端面に、真鍮等を当てて行うこと。

また、車輪を抜き取るときにあわせて軸受を引き抜くこと。

※M 軸のスプライン端部をプレス機に当てる場合は、委託者が支給した治具（M 軸スプライン端部用当て治具）を用いること。

ウ 車輪抜取作業の実施後に、ジャーナル部の直径をマイクロメータ等により測定して、小数点第 2 位までを記録する。測定はジャーナル部 1 か所につき 4 回測定する。測定位置は、車軸端面から車軸長さ方向に 20mm の位置かつその円周上において、1 回目は任意の点で直径を測定し、2 回目は、1 回目の測定に対して 90 度（垂直）となるよう測定する。また、車軸端面から車軸長さ方向に 80mm の位置かつその円周上において、3 回目は任意の点で直径を測定し、4 回目は、3 回目の測定に対して 90 度（垂直）となるよう測定する。

エ 一体圧延車輪（圧入用）のボス穴を削正する。ただし、車輪と車軸の締めしろは、0.22mm～0.23mm とする。加工後、ボス穴内径及び輪座外径を測定して締めしろが範囲内にあることを確認し、圧入寸法検査書に記載すること。

オ 一体圧延車輪に車軸を油圧プレス機により圧入する。車軸端面に、真鍮等を当てて行うこと。

※M 軸のスプライン端部をプレス機に当てる場合は、委託者が支給した治具（M 軸スプライン端部用当て治具）を用いること。

(ア) 車輪への圧入は、以下の範囲内において行うこと。以下の範囲内にて圧入作業を行うことが出来ない場合には委託者と協議すること。また、圧入値を圧入寸法検査書に記載すること。

a A1200 形用 T 型車軸 : 458 ～ 759[kN]

b A1200 形用 M 型車軸 : 535 ～ 837[kN]

- (イ) バックゲージは、 $1000 \pm 1\text{mm}$ 以内であること。圧入後測定を行い、圧入寸法検査書に記載すること。
- (ウ) 圧入時には「調合ペイント 白亜鉛 B 白」もしくは相当品を使用すること。また、相当品を使用する際には事前に委託者と十分に協議すること。
- (エ) 車輪の吊穴及び油圧抜き用穴は、左右の車輪がほぼ同じ角度になるように圧入すること。
- (オ) 車軸の圧入時において割れ・亀裂・捲れ等に十分な注意をすること。
- カ 車輪圧入作業後、上記ウと同様に、ジャーナル部の直径を測定及び記録すること。もし、この時点で車軸に変形等の異常があった場合は、直ちに委託者と協議すること。
- キ 圧入後に車軸探傷検査（超音波探傷検査（UT）、磁粉探傷検査（MT））を実施し、亀裂等の不具合に関して検査を行うこと。MT は、車輪の圧入部位を除く範囲（車軸が露出している範囲）を行う。もし、不具合が発見された場合は、直ちに委託者と協議すること。また、車軸検査成績表を作成すること。
- ク ジャーナル部を清掃して、二硫化モリブデンを塗布する。また、塵よけ座と車輪との間の外気に露出する部分にジンキ等を塗布する。
- ケ 誘導加熱装置または油圧プレス機を用いて車軸に軸受を組み付ける。作業詳細については、委託者と十分協議すること。
- (6) 上記(3)～(5)の作業を行い、下記内容の記録を作成すること。
- 車軸圧入成績書を作成すること。内容は、車輪嵌合部寸法（車軸径・車輪ボス穴径・締め代比）・車輪内面間距離・圧入力値（JIS に準拠、ton を kN に統一して記載すること）・圧入日を記載する。併せて、圧入チャート図を添付し、圧入時波形の異常の有無について見解を記載すること。
- (7) 本業務において適切に作業が行われているかの確認として、原則として業務完了時に受託者より提出される報告書の確認によるものとする。ただし、必要により前項の施工内容について、委託先の聞き取りや現地での確認を行うものとする。
- (8) 加工前及び加工後の輪軸の運搬を行うこと。
- ア 運搬する内容は、「上記 4 支給品」に記載された全ての部品および梱包材。
- イ 運搬作業時は仕上げ面等に傷を付けぬよう十分に配慮をすること。
- ウ 委託者の工場から搬出する際には、事前に委託者が梱包作業を行う。
- エ 委託者工場での積み下ろし作業は、委託者が行う。
- (9) その他
- ア 本業務に必要な消耗品、工作機械及び工具は受託者負担とする。
- イ 本業務において、受託者の過失がなく、規定の作業要領を守った上で輪軸が使用不可と判断される場合は、別途協議を行うものとする。

6 提出書類 (様式は別途指示するものを使用する。)

提出書類名	提出時期	部数	備考
業務着手届	契約後直ちに	2	
業務工程表	同上	2	
業務主任経歴書	同上	2	健康保険被保険者証の写し等、 雇用関係を証明する書類を添付
社内教育訓練資料	同上	2	
業務完了届	業務完了と同時に	2	
業務実施報告書	同上	2	作業日誌、工程写真、車軸圧入成績書 (圧入チャート図含む)、車軸検査成績表

※その他、委託者が必要と認め指示した書類

7 保証

この業務に起因する不具合については、無償にて手直しを行うものとする。

8 支払い

1回払いとする。業務完了後、委託者が行う検査に合格したのち、受託者からの請求書に基づき支払う。

9 その他

本仕様書により業務を進める上で疑義が生じた場合は、直ちに委託者と協議すること。