

東急電鉄 5050系4000番台 Shibuya Hikarie号

生産本部 技術部



図1 製品外観

1 はじめに

東急電鉄殿では、2012年4月に渋谷の東急文化会館跡地に開業した複合商業施設「渋谷ヒカリエ」の1周年記念プロモーションとして、5050系4000番台の特別仕様車「Shibuya Hikarie号」を新造した。バリエーション豊かなインテリアと快適な車内環境などを備え、東急東横線だけではなく、直通している東京メトロ副都心線、東武東上線、西武池袋線、横浜高速鉄道みなとみらい線内でも「渋谷ヒカリエ」の魅力をPRすべく、2013年4月より運用を開始している。

2 構造および特徴

2. 1 車体

2. 1. 1 基本構造

編成は、従来の5050系4000番台と同じ10両の固定編成(5M5T)である。

車体断面幅は、従来の5050系4000番台から20mm狭い

2800mmとして5000系・5080系と同一としており、田園都市線をはじめとした東急線内への乗り入れが可能となっている。

2. 1. 2 デザイン

エクステリアデザインは、「渋谷ヒカリエ」をイメージしたゴールドをメインカラーとし、「渋谷ヒカリエ」など、渋谷を代表するビルの外観をデザインしたラッピングを施した。この色彩は、「渋谷ヒカリエ」のブランドアイデンティティによって定められている色彩であり、「渋谷ヒカリエ」との一体感を強調するために採用したものである。また、「渋谷の地下から新たなる地へと、その可能性を切りひらく」というメッセージをこめて、閃光が走るようなシャープなデザインとしている。

なお、ビル群デザインが屋外広告物に当たる可能性があったため、屋外広告物条例にのっとり、該当部分の総面積が車両側面および車両正面の1/10以内におさまるよう配慮した。

インテリアにおいては、渋谷という街の特徴（様々な魅力が集まり、大きなエネルギー・新たなる文化を発信し続ける街）を「アクティブ」「シック」「クリア」といったキーワードに置き換え、多彩な施設で構成される「渋谷ヒカリエ」の特徴と、多くの魅力が混在しているという渋谷らしさを様々なカラーを使った3種類の内装デザインを用いて表現した。「アクティブ」は、渋谷の街が持つエネルギーでアクティブなイメージや、ショッピングエリア「ShinQs」のにぎやかで活発なイメージを採り入れた内装で、色とりどりの吊手や天井が織り成すハーモニがクリエイティブな空間を醸し出すデザインである（2, 4, 6, 9号車）。「シック」は、未知なる宇宙や未来をも連想させる「東急シアターオーブ」の内装をモチーフとした、シックで格調のある落ち着いたイメージを採り入れたデザインである（5, 7号車）。「クリア」は、「渋谷ヒカリエ」の外観やオフィスゾーンの持つ透明感を表現した、すっきりとしたデザインである（1, 3, 8, 10号車）。



図4 室内「クリア（1, 3, 8, 10号車）」

2. 1. 3 車内設備

腰掛は、通常の車両よりも背もたれを高くするとともに、座面も10mm厚くすることで座り心地にこだわった仕様とした。柄は、ランダムストライプとカラフルな矩形模様を散りばめることで、渋谷の特徴である多様性を表現したデザインとした。また、ハイバック仕様とすることで生じた窓きせとの段差を少なくするためふさぎ板を設け、ゴミの置き去りを防止するとともに車外に向け「TOKYU LINE」標記を掲出した。



図2 室内「アクティブ（2, 4, 6, 9号車）」



図5 腰掛



図3 室内「シック（5, 7号車）」



図6 ふさぎ部の「TOKYU LINE」標記

袖仕切は、透明感のある大型の袖仕切とし、内部に広告を挿し込める仕様とした。ゴミやほこりが袖仕切内部に蓄積されることや乗客のいたづらなどを防ぐため、袖仕切下部から広告を挿入する構造とした。

床敷物は、デザインのキーワードである多様性を表現した切り替えパターンとし、キラキラと光る粒子を練りこんだ床敷物を採用した。

吊手は、従来車と異なる丸形吊手を採用した。「アクティブ」は、萌黄色、茶、黒、グレー、緑、紺、白、赤で、「クリア」は、紺と白を交互に配置し、「シック」は、紺一色とした。

また、「アクティブ」においては、側天上部に色とりどりの板を取り付け、にぎやかなデザインとした。



図7 カラフルな吊手と天井

手すりは、ランダムシャワー仕上げという凹凸のある仕上げとし、滑り止め機能を持たせるとともに、しっとりと落ち着いた表情を付加した。また、編成に1箇所だけ、キラリと光るハートマークを刻印し、「見付けると幸せになれるかもしれない」というメッセージをこめて、乗客に対するエンタテインメント性を持たせた。

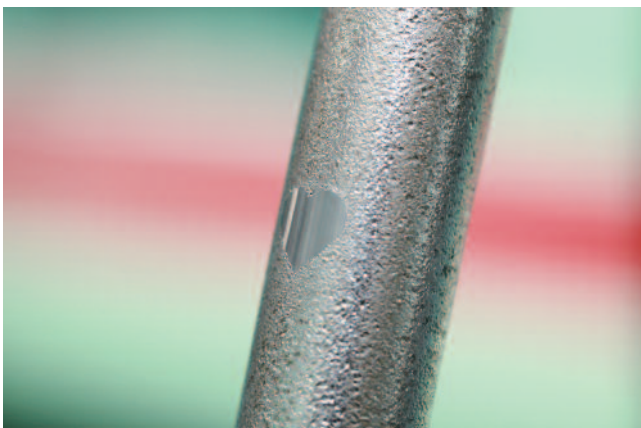


図8 手すりのハートマーク

2.2 ぎ装

2.2.1 前照灯

前照灯はLED式を採用し、省電力・長寿命仕様とした。従来のHID式の代替として、回路をそのまま利用できるよう配慮した設計とした。



図9 LED前照灯

2.2.2 室内機器

天井灯は、近年広がりを見せているLED照明を採用し、省電力化と環境負荷の低減を図った。

各車にWi-Fiアンテナを設置し、車内でWi-Fi対応機器による高速インターネット通信が利用可能となっている。先頭車は運客仕切り上部に、中間車はロールフィルタ点検ふた部に設置した。



図10 LED照明とWi-Fiアンテナ

3 おわりに

今回、「Shibuya Hikarie号」の製作に当たり東急電鉄殿をはじめ関係各所から多大なご指導・ご鞭撻をいただいた。本稿の紙面を借りて謝辞を申し上げる。

(横川浩大、根本直 記)

表1 主要諸元表

5050系4000番台Shibuya Hikarie号 主要諸元表		← 渋谷									横浜 →
		4110 Tc2	4210 M2'	4310 M1	4410 T3	4510 T2	4610 M	4710 T1	4810 M2	4910 M1'	4010 Tc1
形式		クハ4100	デハ4200	デハ4300	サハ4400	サハ4500	デハ4600	サハ4700	デハ4800	デハ4900	クハ4000
種別		Tc2	M2'	M1	T3	T2	M	T1	M2	M1'	Tc1
自重		28 t	33 t	33.7 t	25.4 t	25.4 t	32.2 t	25.8 t	33 t	33.6 t	27.8 t
定員		139名	150名	150名	150名	150名	150名	150名	150名	150名	139名
車種		オールステンレス鋼製2軸ボギー制御電動車									
最大寸法		長さ20000mm(先頭車 20200)×幅2800mm×高さ4050mm(パンタ折畳高4050) 床面高さ1130mm									
軌間		1067mm									
電気方式		直流1500V 架空電車線方式 最大入力電流5121A(主回路電流4821A 補助電流300A)									
車両性能		設計最高速度:120km/h 加速度:3.3km/h/s 減速度:3.5km/h/s(常用)4.5km/h/s(非常)									
集電装置		シングルアーム式(電磁かぎ外し・ばね上昇/空気下降式) M1/M1'各2台 M1台									
台車	M台車 T台車	TS-1019A TS-1020A	ボルスタレス式空気ばね台車 軸梁式軸箱支持 Zリンク式牽引装置 軸距 2100mm								
基礎ブレーキ装置		ユニットブレーキ(自動隙間調整機能付)									
駆動装置		中実軸平行カルダンTD継手式 CFRPたわみ板式 ギヤ比87/14=6.21									
主電動機		TKM-99	三相交流かご形誘導電動機 一時間定格 190kW 1100V 128A 62Hz 1825rpm								
制御装置		ワンハンドル力行ブレーキ制御器 IGBT-VVVFインバータ(全電気ブレーキ付) 1C8M×2(M1/M1')および1C4M×1(M)									
制動装置		HRDA-2 電気指令式電空併用ブレーキ(回生付) 遅れ込め付 台車中継弁(フラット防止装置内蔵)付									
補助電源装置		IGBT静止形インバータ 250kVA 出力3相AC440V(M2) 整流装置出力DC100V/DC24V 各車トランス出力AC100V									
蓄電池		焼結式アルカリ蓄電池 DC100V/60Ah DC24V/30Ah (M2/T1/M2')									
電動空気圧縮機		スクロール式電動空気圧縮機 AC440V 1600ℓ/min (T1/T2/T3)									
戸閉装置		電磁空気式ベルト連動両開(ドアロック・戸挟み制御付)									
点灯装置		LED式室内照明:AC254V/40W 20本(中間車) 18本(先頭車) DC100V/40W 4本(予備灯兼用) 前照灯:LED DC100V 全光時32.2W/減光時16.1W 2灯 尾灯:LED 2灯 乗務員室灯:LED DC100V/20W 1本									
連結装置		自動連結器(先頭) 固定棒連結器(中間) 緩衝器 NRW-60									
保安装置		ATC-P/S装置(東武ATS装置・西武ATS装置内蔵)									
空調装置	エアコン ヒータ 送風機	冷房:61.05kW(52500kcal/h) 暖房23.0kW 集中形 冷媒 R407C使用 ヒータ・送風器ともにマイコン制御(除湿運転、温風暖房運転可) 室内:シーズワイヤ形 座席下 400W/800W 車イススペース 250W 乗務員室:温風ヒータ 900W シーズワイヤ 200W ラインフローファン(強・弱・微切替機能付) AC100V/51W 1670rpm 各車10台									
放送装置		自動音量調整機能付 自動放送・車外放送可能									
非常通報装置		乗客と乗員の通話可能なシステム:各車4台 遠隔/個別リセット機能付									
無線装置		個別選択式空間波無線 防護発報・非常発報付 誘導無線 非常発報付									
列車情報装置		車上子Tc2取付 車両情報装置による列車情報の設定									
車外表示装置		正面/側面種別・フルカラーLED表示式 正面/側面先行・白色LED表示式 運行番号・LED表示式									
車内表示装置		デジタルTIP 17インチ表示器 各車16台									
車両情報装置		制御指令伝送機能/各種モニタ検査機能 モニタ⇄対象機器間伝送 RS-485または20mAカレントループ伝送									



図11 編成図