

# トンネル照明灯具洗淨装置開発に関する研究

日本道路公団中国支社保全部施設保全課山田雄二

## 1、はじめに

近年、JHの取り組みとして、道路施設資産の増大、老朽化の進行に対する施設設備の延命化及び管理コストの削減を図るための技術開発を行っている。今回、道路施設資産の多くを占めるトンネル施設について、その劣化、老朽化の主たる要因が路面凍結防止対策として散布する塩分や通行車両からの排気ガスに含まれる酸化化合物であることから、トンネル施設設備の延命化及び清掃作業等の効率化を図ることを目的として、新たに「トンネル照明灯具洗淨装置（以下「洗淨装置」という。）【写真 - 1】の開発を行うと共にその効果について検証を実施した。



写真 - 1（トンネル照明灯具洗淨装置全景）

## 2、装置概要

洗淨装置の開発にあたっては、従来専用車両を用いた回転ブラシ方式（以下「ブラシ方式」という。）【図 - 1、写真 - 2】による清掃を行っていたが、トンネル照明灯具は防水性能を有しており、水による影響を考慮する必要がないため、ブラシ方式から、より清掃効果の高い、高圧水洗淨により付着物を除去する方法とし、次の点をポイントに開発を行った。

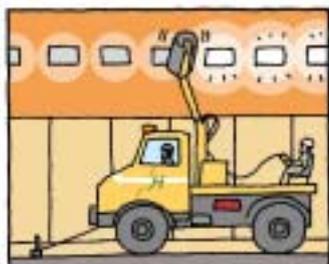


図 - 1（清掃イメージ図）



写真 - 2（回転ブラシ方式によるトンネル照明灯具の清掃）

回転ブラシ方式  
ブラシの回転により照明灯具『前面』の粉塵等を除去する清掃方法

	開発のポイント	導入効果
1	洗浄装置のみを開発対象にし、車両については既存のリフト車に搭載する構造とする。【写真 - 3】	導入コストの削減



写真 - 3 (リフト車搭載状況)

	開発のポイント	導入効果
2	ブラシ方式による清掃では不可能であったトンネル照明灯具『側面・裏面』の清掃を可能とする。【写真 - 4】	トンネル照明灯具の延命化による更新費用の削減



清掃前



清掃後

写真 - 4 (トンネル照明灯具裏面清掃状況)

	開発のポイント	導入効果
3	洗浄装置による清掃をトンネル照明灯具以外の諸設備にも使用できるものとする。【写真 - 5】	清掃作業の効率化及び機器の延命化



トンネル消火栓

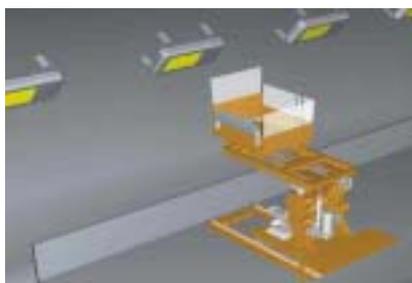
避難誘導標識

写真 - 5 (諸設備清掃状況)

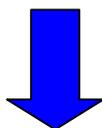
### 3、洗浄装置操作方法

トンネル照明灯具の清掃方法は、「洗浄装置本体で灯具を包み込むようにセットし、洗浄装置本体にある高圧ノズルで水を噴射しながら汚れを洗い落とし、エアブロワにより水滴を除去する。」といった一連の作業を車両を移動させながら行うことにより従来の清掃方法と同等の作業性を確保している。【図 - 2、写真 - 6】また照明灯具清掃部は着脱式になっており、アタッチメントを交換することでトンネル照明灯具清掃後に、消火栓、避難誘導標識等の洗浄も可能な構造とし作業の効率化を図っている。

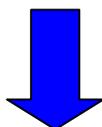
清掃手順



洗浄装置セット前（リフト車搭載状況）



洗浄装置セット後（装置を上昇させる）



進行方向

車両を移動させながら清掃

洗浄状況（青色：高圧水 緑色：エアブロワ）

図 - 2（洗浄装置操作方法）



トンネル照明灯具洗浄状態

トンネル照明灯具洗浄状態

写真 - 6 (洗浄装置清掃状況)

#### 4、洗浄効果の検証

本洗浄装置の洗浄効果の検証を現地にて行い、その結果について報告する。ブラシ方式と洗浄方式の清掃効果の違いを清掃前後の付着物の重量で比較した場合、トンネル照明灯具前面のガラス部分においては、ブラシ方式と同等の効果があった。一方、トンネル照明灯具の側面及び裏面については、従来のブラシ方式では清掃できなかったが、今回の洗浄方式とすることで付着物の80%程度が除去できることが確認できた。【表 - 1】

		前面 (ガラス面)	側面	上面	裏面
清掃作業前		0.06	2.01	2.59	1.71
清掃後	洗浄装置	0.00	0.05	0.01	0.27
	ブラシ方式	0.03	-	-	-

4 ~ 5 灯の平均値

単位：mg/100cm<sup>2</sup>

表 - 1 (付着物の重量)

#### 5、まとめ

現地試験の結果により、開発当初の目的であったブラシ方式では清掃できていなかったトンネル照明灯具『側面及び裏面』の付着物の除去が本洗浄装置では可能になったことが確認できたことで、トンネル照明灯具の延命効果が充分期待できると思慮される。

今後は、この洗浄装置による洗浄方法がトンネル照明灯具の延命化にどの程度効果的であったかの検証を継続的に行い、より有効な対策を実施していきたい。