

テーマ設定型「ライティング技術等の除雪作業の効率化に寄与する技術」現場実証試験結果等による評価結果

評価(○:要求水準を満足又は有効な性能である、△:条件次第で課題はあるが技術改良により解決可能、×要求水準を満足していない)

技術基本情報	番号		1			2								
	技術名称(副題)		アレッドライン(副題:車載路面照射式)			LED描画ランプ(仮)を使用した後続車両への注意喚起(副題:ライティング技術により路面へ描画して除雪車両の存在をアピール)								
	NETIS番号		登録申請準備中			登録申請準備中								
	応募者		株式会社 吾妻商会			株式会社 小糸製作所								
共同開発者		株式会社 吾妻製作所			-									
性能種別	性能評価項目		性能評価指標	要求水準	性能評価	現場実証試験結果等による評価結果			現場実証試験結果等による評価結果			試験方法・条件	備考	
	項目	内容				試験等の結果	評価	コメント	試験等の結果	評価	コメント			
基本性能	A-1	電源	ライティング機器の電源	既存の除雪車両から供給できる電源で動作可能である	-	-	既存の除雪車両から供給できる電源で動作可能 DC24V電源に対応	○	・申請書類及び冬期試験において既存の除雪車両から供給できる電源で動作可能であることを確認	既存の除雪車両から供給できる電源で動作可能 DC12V~48V車に対応	○	申請書類及び冬期試験において既存の除雪車両から供給できる電源で動作可能であることを確認	応募時の申請書類等及び現場試験時にて確認する	
	A-2	定格寿命	ランプの定格寿命	連続点灯時のランプの平均寿命	-	-	40,000時間以上	○	・If=300A,Ta=25℃,50%HRの環境下にて推定寿命4万時間/輝度30%減 ・申請書類において定格寿命を確認	5,000時間以上	○	常温中で連続点灯時間を'19年8月8日迄、約600日間実施、14,800時間で異常の発生無し	応募時の申請書類等にて確認する	
	A-3	使用環境温度	ライティング機器の使用環境温度	除雪車両の使用環境温度で正常に動作する性能を有する	-30℃以下	-	-30℃で動作可能	○	-30℃ 1,000hの低温通電試験合品	-30℃で動作可能	○	商品カタログ及び申請資料で確認	要求水準の範囲内の使用環境温度で正常に動作する性能を有していることが確認できる根拠資料の提示をもって、事前に確認する	
	A-4	防じん性能	ライティング機器の防じん性能	除雪車両の使用環境下で正常に動作する防じん性能を有する	JIS防じん保護等級6級(IP6X)	-	防塵(IP6X)に準拠	○	「ALED LINE防塵試験結果報告」において確認	防塵(IP6X)準拠	○	商品カタログ及び申請資料で確認	JIS D0207に準拠した試験法等により要求水準以上の防じん性能を有していることが確認できる根拠資料の提示をもって、事前に確認する	粉じんが機器内部に侵入しないこと
	A-5	防水性能	ライティング機器の防水性能	除雪車両の使用環境下で正常に動作する防水性能を有する	JIS防水保護等級7級(IPX7)	-	防水(IPX7)に準拠	○	「ALED LINE防水試験結果報告」において確認	防水(IPX7)準拠	○	商品カタログ及び申請資料で確認	JIS C0920に準拠した試験法等により要求水準以上の防水性能を有していることが確認できる根拠資料の提示をもって、事前に確認する	水深1mの水槽に機器を30分間没し、浸水がないこと
	A-6	耐振動性能	ライティング機器の耐振動性能	除雪車両の使用環境下で正常に動作する耐振動性能を有する	-	-	JIS D1601に準拠	○	「ALED LINE振動試験結果報告」において確認	JIS D1601に準拠	○	商品カタログ及び申請資料で確認	JIS D1601に準拠した試験法等により耐振動性能の根拠資料の提示をもって、事前に確認する	
視認性	B-1	描画性能	ライティングによる色、形状、点滅等の描画性能	描画性能(色、形状、点滅等)を有する	静的に環境照度と識別可能な照度を有した描画であること	-	色:緑 形状:ライン(1本)、コの字形表示ランプ:点灯及び点滅に対応	○	コの字形照射について、正面のライン照射は、3m、5m、7mの照射を確認 車両後部から5m後方に向けて照射の視認性を採用(今回は試験車両に機器を設置して試験を実施)	色:緑 形状:ライン(1本) 表示ランプ:点灯	○	車両後方へのライン照射は、3m、5m、7mを確認 車両後部から5m後方に向けて照射の視認性を採用(今回は試験車両に機器を設置して試験を実施)	・除雪車両にライティング機器を設置し、現場にて以下のB2~B3について描画の違いによる視認性(見易さ)を確認する ・試験場所:厚田除雪ステーション構内を予定	
	B-2	後続車両による視認性	暴風雪等の視界不良時における後続車両からの除雪車両の視認性	暴風雪等の視界不良時で除雪車両の存在を後続車両に認識させることができる	後続車両からの視認性が向上し安全性が向上すること	視認性が高いほうが高性能	無吹雪時 ・視認できない	×	路面への照射が視認できなかった	無吹雪時 ・視認できない	×	路面への照射が視認できなかった	[夏期試験] ・ライティング機器の照度等を各社で計測確認する(計測条件等は別途定める) [冬期試験] ・現場にて暴風雪等の視界不良時の視認性(見易さ)を確認する ・視界不良時の条件は昼間・夜間の暴風雪を想定している。なお、昼夜間の無吹雪時においても視認性(見易さ)及び照度計測等を確認する	現場試験時の気象状況により視界不良時の条件は変更する場合もある
							昼間 暴風雪時 -	-	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった	昼間 暴風雪時 -	-	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった	試験場所:厚田除雪ステーション構内を予定 ・ライティングによる描画について対向車線及び、歩道からの見え方を確認する	
無吹雪時 ・視認可能 ・後続車両の前照灯点灯時にも視認可能 暴風雪時 -	○	路面への照射を、はっきり確認できる	無吹雪時 ・視認可能 ・後続車両の前照灯点灯時にも視認可能 暴風雪時 -	○	路面への照射を、はっきり確認できる	無吹雪時 ・視認可能 ・後続車両の前照灯点灯時にも視認可能 暴風雪時 -	-	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった。別途、日没後に模擬的視界不良を再現して検証した結果、光膜現象が発生した	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった。別途、日没後に模擬的視界不良を再現して検証した結果、光膜現象が発生した					
経済性	C-1	製品費用	ライティング機器本体、付属品の費用	除雪車両1台当たりのライティング機器本体、付属品の費用	-	-	486,000円(消費税別)	-	灯具本体@117,000×3灯 運転室操作スイッチ@135,000×1台	57,000円(消費税別)	-	灯具本体@19,000×3灯	応募時の申請書類等にて確認する	
	C-2	設置費用	ライティング機器の除雪車両への設置費用	除雪車両1台当たりへのライティング機器の設置費用	-	-	36,000円(消費税別)	-	灯具及び操作スイッチの設置作業(試験実施時点での参考価格)	30,000円(消費税別)	-	灯具の設置作業設置@10,000×3灯=30,000(試験実施時点での参考価格)	応募時の申請書類等にて確認する	
その他	D-1	対向車両及び歩行者への影響	ライティングによる対向車両及び歩行者への影響	ライティングによる直射光又は反射光が、対向車両及び歩行者への通行を阻害しないこと	対向車両及び歩行者への通行を阻害しないこと	-	無吹雪時 ・影響なし	○	路面への照射が視認できなかったため、対向車両及び歩行者への通行阻害も無いことを確認	無吹雪時 ・影響なし	○	路面への照射が視認できなかったため、対向車両及び歩行者への通行阻害も無いことを確認	[冬期試験] ・現場にて対向車及び歩行者からの影響を確認する	
							昼間 暴風雪時 -	-	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった	昼間 暴風雪時 -	-	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった		
							無吹雪時 影響なし	○	車両から対向車線や歩道側へのはみ出しは小さいため、対向車両及び歩行者の通行を阻害する可能性はないことを確認(はみ出しは1m程度)	無吹雪時 影響あり	△	・車両から対向車線や歩道側へのはみ出しが大きいため、対向車両及び歩行者の通行を阻害する可能性があることを確認(対向車線を横断する程度) ・はみ出しを抑制する方法としては、遮光用のカバーを設置等の対応が必要である		
							暴風雪時 -	-	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった。別途、日没後に模擬的視界不良を再現して検証した結果、無吹雪時と同様、対向車両及び歩行者の通行を阻害する可能性はないことを確認	暴風雪時 -	-	暴風雪等の視界不良が発生しなかったため、本試験では確認できなかった。別途、日没後に模擬的視界不良を再現して検証した結果、無吹雪時と同様、対向車両及び歩行者の通行を阻害する可能性があることを確認		

ライティング技術による除雪作業の効率化〈評価方法〉

基本性能や描画性能、視認性などの確認

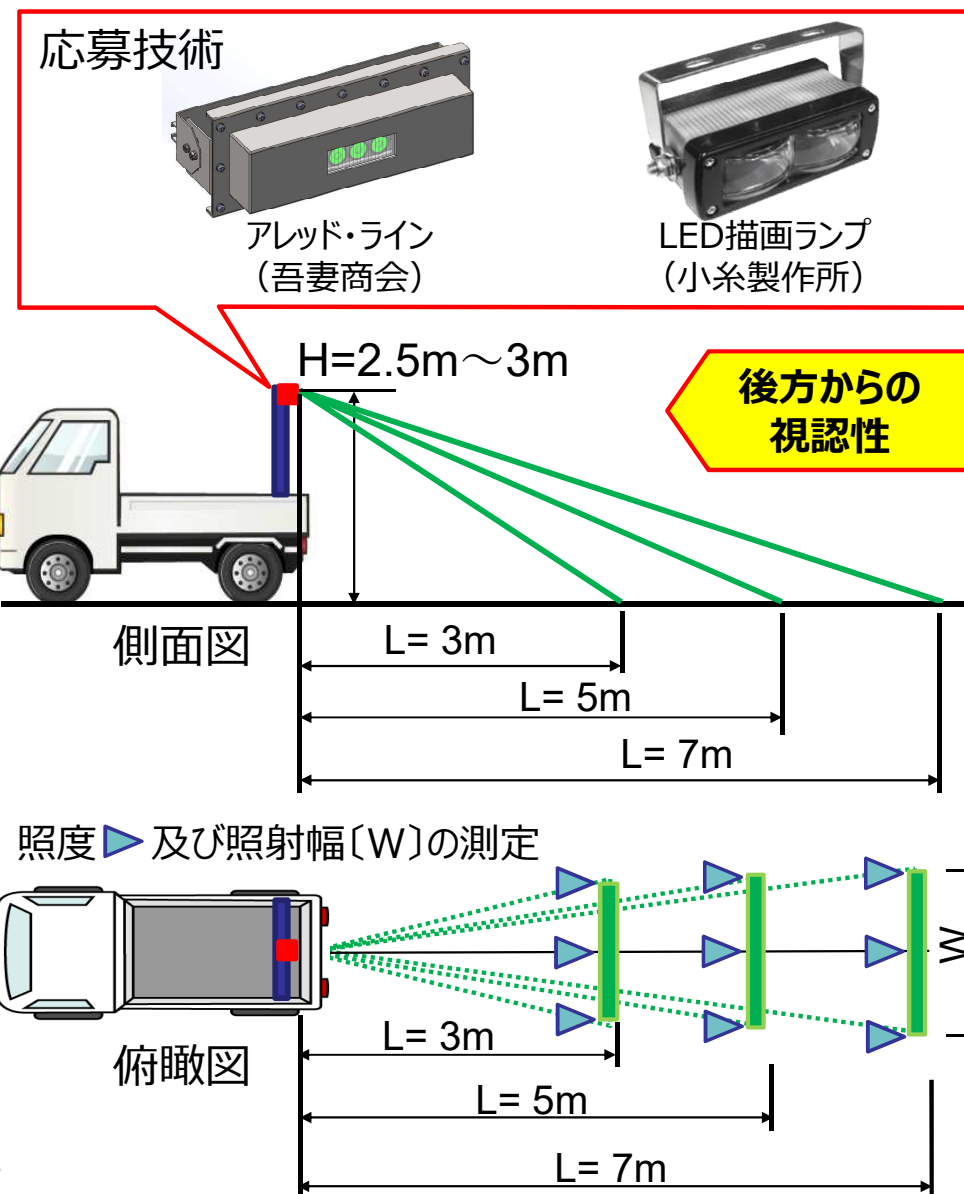
◇リクワイアメント及び試験結果（概要）

性能種別	性能評価項目・指標・要求水準	試験結果
基本性能	<ul style="list-style-type: none"> 定格寿命 連続点灯時の平均寿命 使用環境温度 除雪車両の使用環境温度 防塵・防水性能 JIS防塵6級、JIS防水7級 耐振動性能 除雪車両の使用環境下 	<ul style="list-style-type: none"> ・5,000時間以上 ・-30℃で動作可能 ・IP6X、IPX7に準拠 ・JIS D1601に準拠
視認性	<ul style="list-style-type: none"> 描画性能 色、形状、点滅等を有する 後続車両による視認性 暴風雪等の視界不良時に除雪車両を認識させること (※照度は参考値) 	<ul style="list-style-type: none"> ・緑、ライン、点滅可 ・昼間：×、夜間：○
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 製品費用 除雪車両1台あたりの費用 	<ul style="list-style-type: none"> 吾妻：486,000円〔消費税別〕 小糸：57,000円〔消費税別〕
その他	<ul style="list-style-type: none"> 対向車両や歩行者への影響 直射光や反射光が対向車両及び歩行者の通行を阻害しないこと 	<ul style="list-style-type: none"> ・照射幅に一部影響あり

(視認性の確認条件)

- ・昼間及び夜間の無吹雪時と視界不良時
- ・照射位置:車両後方3・5・7m、視認位置:車両後方20・30・40m地点

試験概要図



ライティング技術による除雪作業の効率化〈結果概要〉

照射位置:車両後方5m、視認位置:車両後方30m地点の視認性

アレッド・ライン〔吾妻商会〕 3灯で「コの字」型に表示

照射試験状況
〔夜間・無吹雪〕
(ヘッドライト照射あり)



照射試験状況
〔夜間・模擬降雪〕
(ヘッドライト照射あり)



照射試験状況
〔夜間・無吹雪〕
(ヘッドライト照射なし)



照射試験状況
〔夜間・模擬降雪〕
(ヘッドライト照射なし)

LED描画ランプ〔小糸製作所〕 3灯を重ねて表示

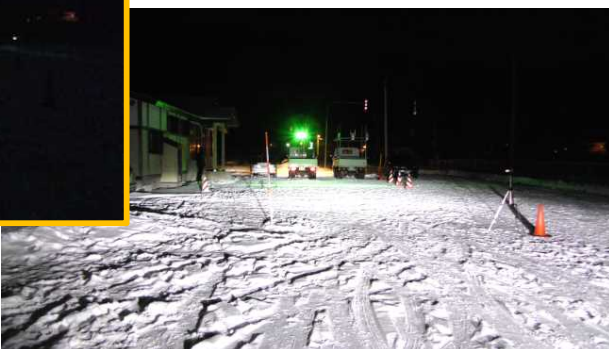
照射試験状況
〔夜間・無吹雪〕
(ヘッドライト照射あり)



照射試験状況
〔夜間・模擬降雪〕
(ヘッドライト照射あり)



照射試験状況
〔夜間・無吹雪〕
(ヘッドライト照射なし)



照射試験状況
〔夜間・模擬降雪〕
(ヘッドライト照射なし)

・降雪時には、照射光により光膜が発生し、後続車からの視認性向上が期待できる。