

第9章 小形除雪車

＜ 9. 1 性能＞				
1. 除雪性能				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 6輪式75kW	1.5m級 90kW
最大除雪量(t/h) (プロア投雪)	200以上	700以上	800以上	900以上
除雪幅 (mm)	1,000以下	1,300以下	1,500以下	1,500以下
除雪高さ (mm)	800以上	1,000以上	1,100以上	1,150以上
投雪距離 (m) (プロア投雪)	0～12以上	0～12以上	0～12以上	0～12以上

(※) 3軸(前2軸クアンテム)以下同じ

2. 走行性能				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 6輪式75kW	1.5m級 90kW
走行速度 (km/h)	15以下	40以上	40以上	40以上
最小回転半径 (m) (最外輪中心)	4.0以下	4.0以下	5.1以下	5.0以下

(※) 3軸(前2軸クアンテム)

(解説)

1. 除雪性能

(1) 最大除雪量

小形除雪車の能力を示す代表的かつ重要な指標であり、仕様書はJIS D6509の性能試験方法によって得られるテストフィールドでの最大除雪量データである。実際の現場では除雪幅・高さ及び雪密度・硬度等の条件の違いや、道路障害物(電柱、標識、段差等)に影響されて除雪能力は低下することになる。

①除雪能力

小形除雪車の除雪現場での除雪能力は、歩道上の新雪のみならず車道上の2次堆雪を含む処理を想定する必要があり、下記のとおり試算可能である。

$$Q = 1,000 v h w \beta$$

Q : 除雪量(t/h)

v : 除雪速度(km/h)

h : 日最大降雪深 (m) 本州の10年再現確率値(0.57m)

w : 除雪幅 (m)

β : 雪密度 (t/m³) 0.40 (新雪と2次堆雪を勘案)

第9章 小形除雪車

＜ 9. 1 性能＞				
1. 除雪性能				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 75kW	1.5m級 90kW
最大除雪量(t/h) (プロア投雪)	200以上	700以上	800以上	900以上
除雪幅 (mm)	1,000以下	1,300以下	1,500以下	1,500以下
除雪高さ (mm)	800以上	1,000以上	1,100以上	1,150以上
投雪距離 (m) (プロア投雪)	0～12以上	0～12以上	0～12以上	0～12以上

(※) 3軸(前2軸クアンテム)以下同じ

2. 走行性能				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 75kW	1.5m級 90kW
走行速度 (km/h)	15以下	40以上	40以上	40以上
最小回転半径 (m) (最外輪中心)	4.0以下	4.0以下	5.1以下	5.0以下

(※) 3軸(前2軸クアンテム)

(解説)

1. 除雪性能

(1) 最大除雪量

小形除雪車の能力を示す代表的かつ重要な指標であり、仕様書はJIS D6509の性能試験方法によって得られるテストフィールドでの最大除雪量データである。実際の現場では除雪幅・高さ及び雪密度・硬度等の条件の違いや、道路障害物(電柱、標識、段差等)に影響されて除雪能力は低下することになる。

①除雪能力

小形除雪車の除雪現場での除雪能力は、歩道上の新雪のみならず車道上の2次堆雪を含む処理を想定する必要があり、下記のとおり試算可能である。

$$Q = 1,000 v h w \beta$$

Q : 除雪量(t/h)

v : 除雪速度(km/h)

h : 日最大降雪深 (m) 本州の10年再現確率値(0.57m)

w : 除雪幅 (m)

β : 雪密度 (t/m³) 0.40 (新雪と二次堆雪を勘案)

表-9.1.1 除雪能力の試算例

規 格	作業速度 km/h	除雪幅 m	除雪能力計算式	除雪能力 t/h
1.0m級30kW	0.9	1.0	$Q= 900 \times 0.57 \times 1.0 \times 0.4$	≒200
1.3m級60kW	2.5	1.3	$Q= 2,500 \times 0.57 \times 1.3 \times 0.4$	≒700
6輪式1.5m級75kW	2.5	1.5	$Q= 2,500 \times 0.57 \times 1.5 \times 0.4$	≒800
1.5m級90kW	2.8	1.5	$Q= 2,800 \times 0.57 \times 1.5 \times 0.4$	≒900

②除雪速度

除雪速度は基本的には雪密度、除雪断面積、機械の除雪能力により下記のとおり試算可能であるが、現実の除雪現場では歩道上の障害物の影響や安全確保のための誘導員との連携作業となるため実際の作業能力よりも低下するのが一般的である。

$$V = q E / (1,000 \beta H B)$$

V : 除雪速度 (km/h) β : 雪密度 (t/m³)
 q : 除雪能率 (t/kW・h) H : 除雪高さ (m)
 E : 機関出力 (kW) B : 除雪幅 (m)

表-9.1.2 除雪速度の試算例

規 格	除雪能率 t/kW・h	雪密度 t/m ³	除雪高さ m	除雪幅 m	除雪速度 km/h
1.0m級30kW	11.8	0.4	0.57	1	1.6
1.3m級60kW	11.8	0.4	0.57	1.3	2.4
6輪式1.5m級75kW	11.8	0.4	0.57	1.5	2.6
1.5m級90kW	11.8	0.4	0.57	1.5	3.1

※除雪能率の11.8は試算値で、(社)日本建設機械化協会施工技術研究所での除雪試験データ(機関出力と除雪量の関係図)による。(最小2乗法等)

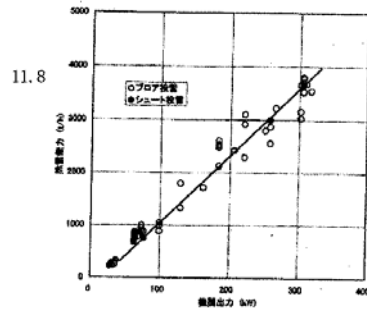


図-9.1.1 機関出力と除雪量の関係図

(社)日本建設機械化協会施工技術研究所の除雪試験データ

表-9.1.1 除雪能力の試算例

規 格	作業速度 km/h	除雪幅 M	除雪能力計算式	除雪能力 t/h
1.0m級30kW	0.9	1.0	$Q= 900 \times 0.57 \times 1.0 \times 0.4$	≒200
1.3m級60kW	2.5	1.3	$Q= 2,500 \times 0.57 \times 1.3 \times 0.4$	≒700
1.5m級75kW	2.5	1.5	$Q= 2,500 \times 0.57 \times 1.5 \times 0.4$	≒800
1.5m級90kW	2.8	1.5	$Q= 2,800 \times 0.57 \times 1.5 \times 0.4$	≒900

②除雪速度

除雪速度は基本的には雪密度、除雪断面積、機械の除雪能力により下記のとおり試算可能であるが、現実の除雪現場では歩道上の障害物の影響や安全確保のための誘導員との連携作業となるため実際の作業能力よりも低下するのが一般的である。

$$V = q E / (1,000 \beta H B)$$

V : 除雪速度 (km/h) β : 雪密度 (t/m³)
 q : 除雪能率 (t/kW・h) H : 除雪高さ (m)
 E : 機関出力 (kW) B : 除雪幅 (m)

表-9.1.2 除雪速度の試算例

規 格	除雪能率 t/kW・h	雪密度 t/m ³	除雪高さ m	除雪幅 m	除雪速度 km/h
1.0m級30kW	11.8	0.4	0.57	1	1.6
1.3m級60kW	11.8	0.4	0.57	1.3	2.4
1.5m級75kW	11.8	0.4	0.57	1.5	2.6
1.5m級90kW	11.8	0.4	0.57	1.5	3.1

※除雪能率の11.8は試算値で、(社)日本建設機械化協会施工技術研究所での除雪試験データ(機関出力と除雪量の関係図)による。(最小2乗法等)

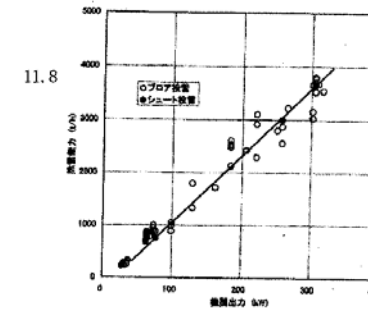


図-9.1.1 機関出力と除雪量の関係図

(社)日本建設機械化協会施工技術研究所の除雪試験データ

< 9. 2 寸法・質量・定員 >

1. 機械寸法

規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	6輪式 (※) 75kW	1.5m級 90kW
全長 (mm) (走行姿勢)	4,700以下	5,500以下	6,000以下	6,000以下
全幅 (mm) (除雪装置除く)	980以下	1,280以下	1,460以下	1,460以下
全高 (mm) (黄色灯火上端まで)	2,000以下	2,500以下	2,500以下	3,000以下
最低地上高 (mm)	150以上	200 以上	180 以上	240 以上

(※) 3軸(前2軸タンデム)

2. 質量

規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	6輪式 (※) 75kW	1.5m級 90kW
車両総質量 (kg)	2,500以下	5,800以下	6,500以下	7,500以下

(※) 3軸(前2軸タンデム)

3. 乗車定員

規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	6輪式 (※) 75kW	1.5m級 90kW
乗車定員 (名)	1	2	2	2

(※) 3軸(前2軸タンデム)

(解説)

1. 機械寸法

小形除雪車の機械寸法は作業に必要な除雪幅等除雪性能全般への支障がない限り、作業性、一般通行車両への支障、トンネル等の道路構造物通過時の安全性、格納庫の専有容積の観点から極力コンパクトであることが望ましい。なお、機械寸法は基本的に道路運送車両法の保安基準第2条の規定による。

(1) 全長

実用性の観点から実現可能な最小限の数値とする。**1.0m30kW**級など**旧級**小型特殊自動車の位置付けのものは保安基準により4.7m以下とする必要がある。

(2) 全幅(車体幅)

車体幅は、その作業形態から基本的には除雪幅以下とする必要があるが、あまり小さくし過ぎると車体の走行安定性への影響や回送時において後続一般車両の追越し時の装置接触が懸念される。除雪装置を除く車体幅は作業性の観点から除雪装置の内側でなければならない。また、

< 9. 2 寸法・質量・定員 >

1. 機械寸法

規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 75kW	1.5m級 90kW
全長 (mm) (走行姿勢)	4,700以下	5,500以下	6,000以下	6,000以下
全幅 (mm) (除雪装置除く)	980以下	1,280以下	1,460以下	1,460以下
全高 (mm) (黄色灯火上端まで)	2,000以下	2,500以下	2,500以下	3,000以下
最低地上高 (mm)	150以上	200 以上	180 以上	240 以上

(※) 3軸(前2軸タンデム)

2. 質量

規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 75kW	1.5m級 90kW
車両総質量 (kg)	2,500以下	5,800以下	6,500以下	7,500以下

(※) 3軸(前2軸タンデム)

3. 乗車定員

規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 75kW	1.5m級 90kW
乗車定員 (名)	1	2	2	2

(※) 3軸(前2軸タンデム)

(解説)

1. 機械寸法

小形除雪車の機械寸法は作業に必要な除雪幅等除雪性能全般への支障がない限り、作業性、一般通行車両への支障、トンネル等の道路構造物通過時の安全性、格納庫の専有容積の観点から極力コンパクトであることが望ましい。なお、機械寸法は基本的に道路運送車両法の保安基準第2条の規定による。

(1) 全長

実用性の観点から実現可能な最小限の数値とする。30kW級など級小型特殊自動車の位置付けのものは保安基準により4.7m以下とする必要がある。

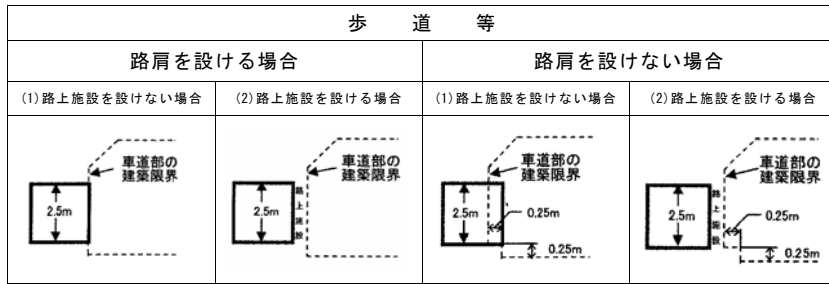
(2) 全幅(車体幅)

車体幅は、その作業形態から基本的には除雪幅以下とする必要があるが、あまり小さくし過ぎると車体の走行安定性への影響や回送時において後続一般車両の追越し時の装置接触が懸念される。除雪装置を除く車体幅は作業性の観点から除雪装置の内側でなければならない。また、

車体幅設定の一つの目安として車両の安定性を確保するタイヤトレッドが基準となる。

(3)全高

- ①全高は、車体のシャシベース上の運転室として必要な容積を満足する所要高さ並びに黄色回転灯の取付高さが確保できれば保安基準及び歩道の建築限界2.5m以内を基本とすべきである。但し、**1.0m30kW**級など小型特殊自動車に位置づけられるものは道路交通法施工規則第2条の規定により2m以下でなければならない。
- ②また、車体が小規模のものは車高位置により重心が高くなり、転倒の危険を伴うことから、低重心に配慮する必要がある。
- ③なお、冬期歩道の確保は、小形除雪車による依存度が高く、歩道の建築限界を3m以上とした緩和措置で条例化している都市もあり、その場合は3m以下も可能である。
- ④下図は、道路構造令(第12条)で規定している歩道等の建築限界を示したもので、路上で車両や歩行者の交通の安全を確保するために、ある一定の幅、高さの範囲以内には障害となる者を置いてはいけないという空間確保の限界である。



図一9.2.1 歩道の建築限界 (出典：道路構造令の解説と運用)

(4)最低地上高

歩道除雪作業に伴う最低地上高は、歩道敷地周辺の段差による支障が出ない高さ設定が必要となるが、**1.0m30kW**級など小形のもの高くすることで重心が高くなり転倒に対する安定度が低下する恐れがある。歩道等の縁石の高さは、車道等に対して15cm以上となっており、基本的にはこの高さ以上とする必要がある。

なお、歩道等を設置する一定区間において、車両乗り入れ部を設けない場合又は交通安全対策上必要な場合(特に主要幹線道路において自動車の走行速度が高い場合等)には縁石の高さも20cmまでとしておりこの値が確保されればより有利となる。また、車両サスペンションによる上下動や着雪等の余裕幅を想定する場合は、240mm以上が必要である。

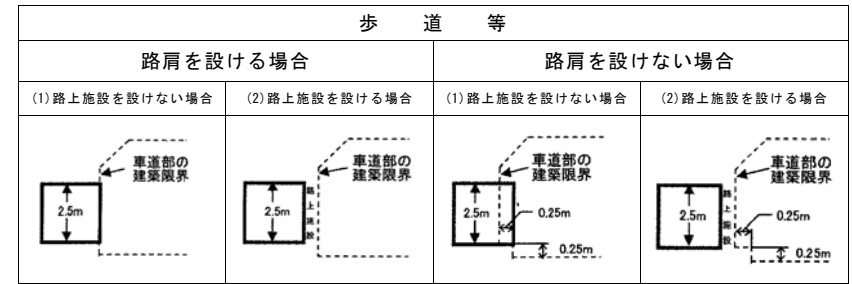
2. 質 量

質量は基本的には機械に要求される除雪性能、能力に見合う除雪装置、機関出力などの車体規模による他、輪荷重の保安基準上の制約を満足する必要がある。また、歩道の舗装は車道に比較し簡易なレベルであり、耐荷重は小さいことから小形除雪車の質量は、除雪作業に必要な

車体幅設定の一つの目安として車両の安定性を確保するタイヤトレッドが基準となる。

(3)全高

- ①全高は、車体のシャシベース上の運転室として必要な容積を満足する所要高さ並びに黄色回転灯の取付高さが確保できれば保安基準及び歩道の建築限界2.5m以内を基本とすべきである。但し、**30kW**級など小型特殊自動車に位置づけられるものは道路交通法施工規則第2条の規定により2m以下でなければならない。
- ②また、車体が小規模のものは車高位置により重心が高くなり、転倒の危険を伴うことから、低重心に配慮する必要がある。
- ③なお、冬期歩道の確保は、小形除雪車による依存度が高く、歩道の建築限界を3m以上とした緩和措置で条例化している都市もあり、その場合は3m以下も可能である。
- ④下図は、道路構造令(第12条)で規定している歩道等の建築限界を示したもので、路上で車両や歩行者の交通の安全を確保するために、ある一定の幅、高さの範囲以内には障害となる者を置いてはいけないという空間確保の限界である。



図一9.2.1 歩道の建築限界 (出典：道路構造令の解説と運用)

(4)最低地上高

歩道除雪作業に伴う最低地上高は、歩道敷地周辺の段差による支障が出ない高さ設定が必要となるが、**30kW**級など小形のもの高くすることで重心が高くなり転倒に対する安定度が低下する恐れがある。歩道等の縁石の高さは、車道等に対して15cm以上となっており、基本的にはこの高さ以上とする必要がある。

なお、歩道等を設置する一定区間において、車両乗り入れ部を設けない場合又は交通安全対策上必要な場合(特に主要幹線道路において自動車の走行速度が高い場合等)には縁石の高さも20cmまでとしておりこの値が確保されればより有利となる。また、車両サスペンションによる上下動や着雪等の余裕幅を想定する場合は、240mm以上が必要である。

2. 質 量

質量は基本的には機械に要求される除雪性能、能力に見合う除雪装置、機関出力などの車体規模による他、輪荷重の保安基準上の制約を満足する必要がある。また、歩道の舗装は車道に比較し簡易なレベルであり、耐荷重は小さいことから小形除雪車の質量は、除雪作業に必要な

最低限のレベルが確保されていれば十分である。なお、保安基準第4条では、最遠軸距5.5m未満の車両においては車両総重量は20tを超えてはならないとある他、同第4条の2では、自動車の軸重は10tを超えてはならない。更に輪荷重は5tを超えてはならないと規定している。

3. 乗車定員

乗車定員は、助手を安全確認作業等のため運転手と共に同乗させる必要があることから、2名乗車を基本とする。なお、**1.0m30kW**級など小形のもので、2名分の乗車スペースの確保が困難な場合に限り1名とする。

＜9.3 原動機（エンジン）＞				
1. 形式 水冷4サイクル式ディーゼルエンジンとする。				
2. 性能				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	6輪式 (※) 75kW	1.5m級 90kW
定格出力(kW)	29以上	60以上	74以上	90以上
最大トルク (N・m)	120以上	350以上	350以上	500以上
(※) 3軸(前2軸タンデム)				
3. 補機類等				
① 車両総質量				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	6輪式 (※) 75kW	1.5m級 90kW
充電発電機 (A)	12V-50A (AC) 以上	12V-50A (AC) 以上または12V-70A (AC) 以上	または24V-110A (AC) 以上	
蓄電池容量	12V-64Ah×1 以上	12V-92Ah×2 以上	12V-92Ah×2 以上	12V-96Ah×2 以上
燃料タンク容量 (ℓ)	60以上	135以上	135以上	200以上
(※) 3軸(前2軸タンデム)				

(解説)

1. 機関形式

所要の除雪性能、能力に見合う機関出力を有している他、環境性能、経済性を満足し、かつ寒冷環境下における十分な耐久性、信頼性、メンテナンス性が確保されるのは、水冷4サイクルディーゼル機関である。

2. 性能

小形除雪車の原動機（エンジン）出力は、走行動力と作業動力の合計に適切な余裕を持った値とする。走行動力は、回送時と作業時を考慮したもので、回送時の走行動力は、発進能力、登坂能力、高速走行等を考慮したものでなければならない。また、この項に記述した標

最低限のレベルが確保されていれば十分である。なお、保安基準第4条では、最遠軸距5.5m未満の車両においては車両総重量は20tを超えてはならないとある他、同第4条の2では、自動車の軸重は10tを超えてはならない。更に輪荷重は5tを超えてはならないと規定している。

3. 乗車定員

乗車定員は、助手を安全確認作業等のため運転手と共に同乗させる必要があることから、2名乗車を基本とする。なお、30kW級など小形のもので、2名分の乗車スペースの確保が困難な場合に限り1名とする。

＜9.3 原動機（エンジン）＞				
1. 形式 水冷4サイクル式ディーゼルエンジンとする。				
2. 性能				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 75kW	1.5m級 90kW
定格出力(kW)	29以上	60以上	74以上	90以上
最大トルク (N・m)	120以上	350以上	350以上	500以上
(※) 3軸(前2軸タンデム)				
3. 補機類等				
① 車両総質量				
規 格	1.0m級 30kW	1.3m級 60kW	1.5m級(※) 75kW	1.5m級 90kW
充電発電機 (A)	12V-50A (AC) 以上	12V-50A (AC) 以上または12V-70A (AC) 以上	または24V-110A (AC) 以上	
蓄電池容量	12V-64Ah×1 以上	12V-92Ah×2 以上	12V-92Ah×2 以上	12V-96Ah×2 以上
燃料タンク容量 (ℓ)	60以上	135以上	135以上	200以上
(※) 3軸(前2軸タンデム)				

(解説)

1. 機関形式

所要の除雪性能、能力に見合う機関出力を有している他、環境性能、経済性を満足し、かつ寒冷環境下における十分な耐久性、信頼性、メンテナンス性が確保されるのは、水冷4サイクルディーゼル機関である。

2. 性能

小形除雪車の原動機（エンジン）出力は、走行動力と作業動力の合計に適切な余裕を持った値とする。走行動力は、回送時と作業時を考慮したもので、回送時の走行動力は、発進能力、登坂能力、高速走行等を考慮したものでなければならない。また、この項に記述した標

準値は歩道除雪も考慮し、数多くのテストによる経験的数値から得たものであり、安全性、機動性、迅速性を考慮した性能条件を満足させる適正值と思われる。

騒音については、道路運送車両の保安基準による定常走行騒音、近接排気騒音などの外部騒音の規定による他、オペレータの作業環境を確保するため室内騒音を仕様値として規定しているが、作業騒音については市街地での作業や早期作業が伴うことから、住民の生活環境に十分配慮する必要がある。

3. 補機類等

(1) 燃料タンク容量は、1日の中で連続稼働のできる容量を目安とし、下記の算定式によること。

$$L = H \times P \times \gamma / (1000 \times g) \times \xi$$

但し、L：燃料タンク容量 (ℓ)

H：連続稼働時間 (h) **H**

P：機関の定格出力 (kW)

γ：機関の燃料消費率 (260g/kW・h)

g：燃料比重 (0.83kg/ℓ)

ξ：ロードファクタ

(1.5m級30kWの試算例)

$$L = 260 \times 90 \times 8 / (1000 \times 0.83) \times 0.8$$

$$= 180 \approx 200 \text{ ℓ } **L**$$

ここで、燃料消費率：260 (g/kW・h)

定格出力：90 (kW)

連続稼働時間：8 (h)

比重：0.83 (kg/ℓ) **L**

ロードファクタ：0.8

(2) 充電発電機及び蓄電池の容量は、始動発電機の他、予熱ヒータ、熱線入ガラス、灯火類、ワイパー、その他の電装品の消費量を十分満足するものでなければならない。一般に低温環境下の蓄電池は使用環境も考慮する必要がある。

準値は歩道除雪も考慮し、数多くのテストによる経験的数値から得たものであり、安全性、機動性、迅速性を考慮した性能条件を満足させる適正值と思われる。

騒音については、道路運送車両の保安基準による定常走行騒音、近接排気騒音などの外部騒音の規定による他、オペレータの作業環境を確保するため室内騒音を仕様値として規定しているが、作業騒音については市街地での作業や早期作業が伴うことから、住民の生活環境に十分配慮する必要がある。

3. 補機類等

(1) 燃料タンク容量は、1日の中で連続稼働のできる容量を目安とし、下記の算定式によること。

$$L = H \times P \times \gamma / (1000 \times g) \times \xi$$

但し、L：燃料タンク容量 (ℓ)

H：連続稼働時間 (H)

P：機関の定格出力 (kW)

γ：機関の燃料消費率 (260g/kW・h)

g：燃料比重 (0.83kg/ℓ)

ξ：ロードファクタ

(30kWの試算例)

$$L = 260 \times 90 \times 8 / (1000 \times 0.83) \times 0.8$$

$$= 180 \approx 200 \text{ L}$$

ここで、燃料消費率：260 (g/kW・h)

定格出力：90 (kW)

連続稼働時間：8 (h)

比重：0.83 (kg/L)

ロードファクタ：0.8

(2) 充電発電機及び蓄電池の容量は、始動発電機の他、予熱ヒータ、熱線入ガラス、灯火類、ワイパー、その他の電装品の消費量を十分満足するものでなければならない。一般に低温環境下の蓄電池は使用環境も考慮する必要がある。

< 9. 4 車体 >

1. 走行動力伝達・駆動装置

(1) 形式

- ① 走行の動力伝達形式は油圧式（H S T式）とする。
- ② 走行の駆動形式はタイヤ駆動の総輪駆動とする。

(2) 変速装置

変速装置は前進1段以上、後進1段以上の変速が可能なものとする。

(3) タイヤ

- ① タイヤ形式はスノータイヤ又はスタッドレスタイヤとする。
- ② タイヤサイズ

規 格	1.0m級	1.3m級	6輪式(※)	1.5m級
	30kW	60kW	75kW	90kW
タイヤサイズ	5.50-13-8PR	7.50-16-14PR	7.00-15-12PR	8.25-20-14PR

(※) 3軸(前2軸クマデム)

2. 制動装置

(1) 主ブレーキ

1系統に支障が生じても、制動可能な独立2系統総輪制動とする。但し小型特殊自動車は除く。

(2) 駐車ブレーキ

- ① 機械式推進軸制動、外部収縮式、内部拡張式またはディスク式とする。
- ② ブレーキの能力は20%以上の勾配で静止状態を保持できるものとする。

3. 操向装置（かじ取り装置）

- ① 動力形式はパワーステアリング式とする。
- ② 操向装置は車体屈折式とする。

4. 懸架装置

後車軸もしくは前後車軸に懸架装置を有すること。

(解説)

1. 動力伝達装置・駆動装置・変速装置

(1) 小形除雪車における基本的な動力伝達経路は、機関→推進軸→動力分配機に至り、これにより走行用と除雪用動力に分割される。

走行用動力は動力分配機のポンプ駆動軸→油圧ポンプ→油圧モーター→変速機(走行用)に至り2分され1系統は推進軸を介し、前輪差動機より前輪に伝達され、他系統は推進軸より後輪差動機→後輪に伝達される。走行速度の変速は、作業時及び回送時等における負荷変動に対し、スムーズな車速が選べるようH S T（走行用無段変速装置）機構とする。

除雪用動力は動力分配機→変速機（除雪用）→推進軸→中間軸受け→推進軸→安全装置

< 9. 4 車体 >

1. 走行動力伝達・駆動装置

(1) 形式

- ① 走行の動力伝達形式は油圧式（H S T式）とする。
- ② 走行の駆動形式はタイヤ駆動の総輪駆動とする。

(2) 変速装置

変速装置は前進1段以上、後進1段以上の変速が可能なものとする。

(3) タイヤ

- ① タイヤ形式はスノータイヤ又はスタッドレスタイヤとする。
- ② タイヤサイズ

規 格	1.0m級	1.3m級	1.5m級(※)	1.5m級
	30kW	60kW	75kW	90kW
タイヤサイズ	5.50-13-8PR	7.50-16-14PR	7.00-15-12PR	8.25-20-14PR

(※) 3軸(前2軸クマデム)

2. 制動装置

(1) 主ブレーキ

1系統に支障が生じても、制動可能な独立2系統総輪制動とする。但し小型特殊自動車は除く。

(2) 駐車ブレーキ

- ① 機械式推進軸制動、外部収縮式、内部拡張式またはディスク式とする。
- ② ブレーキの能力は20%以上の勾配で静止状態を保持できるものとする。

3. 操向装置（かじ取り装置）

- ① 動力形式はパワーステアリング式とする。
- ② 操向装置は車体屈折式とする。

4. 懸架装置

後車軸もしくは前後車軸に懸架装置を有すること。

(解説)

1. 動力伝達装置・駆動装置・変速装置

(1) 小形除雪車における基本的な動力伝達経路は、機関→推進軸→動力分配機に至り、これにより走行用と除雪用動力に分割される。

走行用動力は動力分配機のポンプ駆動軸→油圧ポンプ→油圧モーター→変速機(走行用)に至り2分され1系統は推進軸を介し、前輪差動機より前輪に伝達され、他系統は推進軸より後輪差動機→後輪に伝達される。走行速度の変速は、作業時及び回送時等における負荷変動に対し、スムーズな車速が選べるようH S T（走行用無段変速装置）機構とする。

除雪用動力は動力分配機→変速機（除雪用）→推進軸→中間軸受け→推進軸→安全装置

(シャーピン)を介して伝動機に2分され、1系統はプロアラ用出力軸→プロアに伝達され、他系統はオーガ出力軸→推進軸チェーン伝動機→安全装置(シャーピン)→オーガに伝達される。

(2) タイヤ形式は除雪能力の確保、雪氷路面における走行安定性の確保のため、スノータイヤ又は、スタッドレスタイヤで日本自動車タイヤ協会規格(JATMA)品とする。

2. 制動装置

主ブレーキ、駐車ブレーキとも道路運送車両の保安基準(第2条)に適合するものとする。

3. 操向装置

車体屈折式は、作業時の走行性が優れており、前後輪とも同一軌跡を描くので回転半径は小さく、更に除雪装置の側面に及ぼす抵抗が小さく車輪が雪壁を崩すことがない等、多くの利点がある。

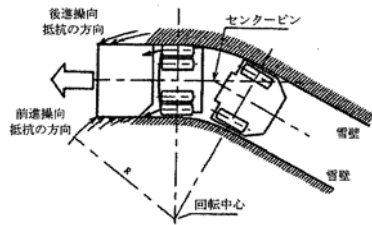


図-9.4.1 全断面除雪におけるカーブでの抵抗

4. 懸架装置

最高速度が 35km/h 以上の機種においては少なくとも後輪にはバネその他の緩衝装置を備えるものとし、その性能は道路運送車両の保安基準(第14条)を遵守しなければならない。除雪時においては前軸を固定軸とし、バネ作用によるピッチングの発生、除雪仕上がり面の不陸を防止する方法が一般的である。

(シャーピン)を介して伝動機に2分され、1系統はプロアラ用出力軸→プロアに伝達され、他系統はオーガ出力軸→推進軸チェーン伝動機→安全装置(シャーピン)→オーガに伝達される。

(2) タイヤ形式は除雪能力の確保、雪氷路面における走行安定性の確保のため、スノータイヤ又は、スタッドレスタイヤで日本自動車タイヤ協会規格(JATMA)品とする。

2. 制動装置

主ブレーキ、駐車ブレーキとも道路運送車両の保安基準(第2条)に適合するものとする。

3. 操向装置

車体屈折式は、作業時の走行性が優れており、前後輪とも同一軌跡を描くので回転半径は小さく、更に除雪装置の側面に及ぼす抵抗が小さく車輪が雪壁を崩すことがない等、多くの利点がある。

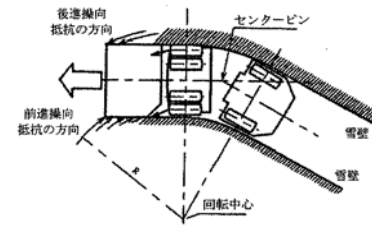


図-9.4.1 全断面除雪におけるカーブでの抵抗

4. 懸架装置

最高速度が 35km/h 以上の機種においては少なくとも後輪にはバネその他の緩衝装置を備えるものとし、その性能は道路運送車両の保安基準(第14条)を遵守しなければならない。除雪時においては前軸を固定軸とし、バネ作用によるピッチングの発生、除雪仕上がり面の不陸を防止する方法が一般的である。

< 9. 5 作業装置 >

1. 形式

作業装置はツーステージ形とする。

2. オーガ装置

- ①形式はリボンスクリュー形とする。
- ②オーガ空転防止装置を備えるものとする。
- ③オーガ装置には過負荷防止装置として、シャーピン等の安全装置を備えるものとする。

3. プロア装置

- ①形式は遠心式で、4枚羽根以上とする。
- ②プロア装置には過負荷防止装置として、シャーピン等の安全装置を備えるものとする。

< 9. 5 作業装置 >

1. 形式

作業装置はツーステージ形とする。

2. オーガ装置

- ①形式はリボンスクリュー形とする。
- ②オーガ空転防止装置を備えるものとする。
- ③オーガ装置には過負荷防止装置として、シャーピン等の安全装置を備えるものとする。

3. プロア装置

- ①形式は遠心式で、4枚羽根以上とする。
- ②プロア装置には過負荷防止装置として、シャーピン等の安全装置を備えるものとする。

4. ロータリ除雪装置の支持機構

- ①除雪装置の昇降装置形式は、4点支持リンク式とする。
- ②除雪装置の昇降は油圧式とし、地上300mm以上、地下50mm以上とする。
- ③除雪装置は油圧式チルト機能を有し、チルト角度は左右5度以上とする。

5. シュート装置

- ①シュートの動作は油圧式とし、旋回、投雪角可変、起倒を可能とする。
- 1.0m30kW級は手動起倒も可とする。

②シュート旋回角度、シュート高さ

規 格	1.0m級	1.3m級	6輪式(※)	1.5m級
	30kW	60kW	75kW	90kW
シュート旋回角度(度)	250	250	270	340
シュート高さ(mm)	1,900以上	2,800以上	3,000以上	3,100以上

6. シュー

シューは高さ調整可能な構造とする。

7. 切刃

切刃のサイズは、JCMAS P034によるものとする。

(解説)

1. 除雪作業装置

(1)作業装置形式には、ワンステージ形とツーステージ形があり、ワンステージ形は1機構でかき込みと投雪を行うもので、ツーステージ形は「オーガ」により雪をかき込み「ブロー」により投雪する2機構を持っており、雪質を比較的選ばないことから国内におけるロータリ系除雪装置としてツーステージが主流となっている。

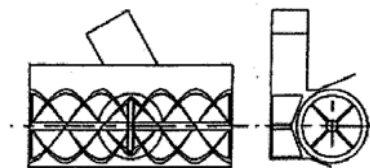


図-9.5.1 ツーステージ形リボンスクリュー形

- (2) ツーステージ形の作業装置へのかき込みはオーガにより、投雪はブローで行うが、それぞれの容量は効率を考慮し、最大除雪量を上回る能力を持っていないなければならない。
- (3) オーガ装置形式も何種類かの形式はあるが、広い範囲の雪質に適應できることから現在主流となっているリボンスクリュー形とする。

4. ロータリ除雪装置の支持機構

- ①除雪装置の昇降装置形式は、4点支持リンク式とする。
- ②除雪装置の昇降は油圧式とし、地上300mm以上、地下50mm以上とする。
- ③除雪装置は油圧式チルト機能を有し、チルト角度は左右5度以上とする。

5. シュート装置

- ①シュートの動作は油圧式とし、旋回、投雪角可変、起倒を可能とする。
- 30kW級は手動起倒も可とする。

②シュート旋回角度、シュート高さ

規 格	1.0m級	1.3m級	1.5m級(※)	1.5m級
	30kW	60kW	75kW	90kW
シュート旋回角度(度)	250	250	270	340
シュート高さ(mm)	1,900以上	2,800以上	3,000以上	3,100以上

6. シュー

シューは高さ調整可能な構造とする。

7. 切刃

切刃のサイズは、JCMAS P034によるものとする。

(解説)

1. 除雪作業装置

(1)作業装置形式には、ワンステージ形とツーステージ形があり、ワンステージ形は1機構でかき込みと投雪を行うもので、ツーステージ形は「オーガ」により雪をかき込み「ブロー」により投雪する2機構を持っており、雪質を比較的選ばないことから国内におけるロータリ系除雪装置としてツーステージが主流となっている。

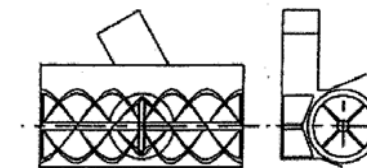


図-9.5.1 ツーステージ形リボンスクリュー形

- (2) ツーステージ形の作業装置へのかき込みはオーガにより、投雪はブローで行うが、それぞれの容量は効率を考慮し、最大除雪量を上回る能力を持っていないなければならない。
- (3) オーガ装置形式も何種類かの形式はあるが、広い範囲の雪質に適應できることから現在主流となっているリボンスクリュー形とする。

- (4) オーガ、ブロー装置には、安全装置としてシャーピン又は同等の動力カット機構を備えなければならない。
- (5) 作業装置用昇降装置は、4点支持平行リンク式とし、切り刃最大上昇量は、歩道への乗り入れ、凹凸路の横断時、作業装置が地面に接触する等の支障を考慮し300mm以上とする。また最大切入深さも車両の緩衝装置、路面の凹凸を考慮し50mm以上なければならない。
- (6) チルト装置は、路面の傾斜や車体の傾きに合わせて操作することにより平坦路を確保するもので、そのチルト角度は左右5度以上であること。
- (7) シュート形状は、堆雪帯への投雪等スムーズな投雪作業を行うため、また回送時の前方視界を確保するために記述した機能を有していなければならない。旋回機能は、**1.0m³40kW**、**1.3m³60kW**級で平面的に250度以上とし、**1.5m³90kW**級は運搬排雪による後方積込みも考慮し、340度旋回可能とする。

シュート高さは、雪堤への積み上げ、一部運搬排雪への対応を可能とする仕様とし、**1.3m³60kW**級以上においては回送時の格納を考慮し、2段伸縮機構を備えるのが一般的である。

< 9. 6 操作装置 >

1. 走行操作装置

- ① エンジン回転制御装置は、ペダル式又はレバー式との2系統とし、レバー式は任意の位置で保持できる構造とする。
- ② 制動装置はペダル式とレバー式の2系統とする。
- ③ 前後進装置（HSTポンプ制御機構）および走行変速装置はペダル式又はレバー式とし、前後進レバーは任意の位置で保持できる構造とする。

(2) 変速装置

- ① 変速装置は前進2段以上、後進2段以上の変速が可能なものとする。

(3) タイヤ

- ① タイヤ形式はラグタイヤとする。
- ② タイヤサイズは、下表と同等以上のものとする。

2. 操向操作装置

操向操作装置はハンドル式とし、その位置は車体中心より左側（左ハンドル）とする。

3. 作業操作装置

- ① 作業操作装置はレバー式とし、油圧操作方式を原則とする。
- ② ロータリ除雪装置の変速は、レバー式または押しボタン式とし、クラッチはペダル式とする。

(解説)

車両の運転操作範囲は道路運送車両の保安基準（第10条）に適合し、またISO6682「土木機械—操縦装置の操作範囲と位置」に準拠するものとする。

下図はISO6682との関連とラップさせた適正配置を示したものであるが、誤操作防止及び煩雑性を回避するためにも系統的にワンレバーで行なえるよう簡略化が望ましい。

- (4) オーガ、ブロー装置には、安全装置としてシャーピン又は同等の動力カット機構を備えなければならない。

- (5) 作業装置用昇降装置は、4点支持平行リンク式とし、切り刃最大上昇量は、歩道への乗り入れ、凹凸路の横断時、作業装置が地面に接触する等の支障を考慮し300mm以上とする。また最大切入深さも車両の緩衝装置、路面の凹凸を考慮し50mm以上なければならない。

- (6) チルト装置は、路面の傾斜や車体の傾きに合わせて操作することにより平坦路を確保するもので、そのチルト角度は左右5度以上であること。

- (7) シュート形状は、堆雪帯への投雪等スムーズな投雪作業を行うため、また回送時の前方視界を確保するために記述した機能を有していなければならない。旋回機能は、30kW、60kW級で平面的に250度以上とし、90kW級は運搬排雪による後方積込みも考慮し、340度旋回可能とする。

シュート高さは、雪堤への積み上げ、一部運搬排雪への対応を可能とする仕様とし、60kW級以上においては回送時の格納を考慮し、2段伸縮機構を備えるのが一般的である。

< 9. 6 操作装置 >

1. 走行操作装置

- ① エンジン回転制御装置は、ペダル式又はレバー式との2系統とし、レバー式は任意の位置で保持できる構造とする。
- ② 制動装置はペダル式とレバー式の2系統とする。
- ③ 前後進装置（HSTポンプ制御機構）および走行変速装置はペダル式又はレバー式とし、前後進レバーは任意の位置で保持できる構造とする。

(2) 変速装置

- ① 変速装置は前進2段以上、後進2段以上の変速が可能なものとする。

(3) タイヤ

- ① タイヤ形式はラグタイヤとする。
- ② タイヤサイズは、下表と同等以上のものとする。

2. 操向操作装置

操向操作装置はハンドル式とし、その位置は車体中心より左側（左ハンドル）とする。

3. 作業操作装置

- ① 作業操作装置はレバー式とし、油圧操作方式を原則とする。
- ② ロータリ除雪装置の変速は、レバー式または押しボタン式とし、クラッチはペダル式とする。

(解説)

車両の運転操作範囲は道路運送車両の保安基準（第10条）に適合し、またISO6682「土木機械—操縦装置の操作範囲と位置」に準拠するものとする。

下図はISO6682との関連とラップさせた適正配置を示したものであるが、誤操作防止及び煩雑性を回避するためにも系統的にワンレバーで行なえるよう簡略化が望ましい。

< 9. 8 計器類 >

1. 計器類

- ① 運行記録計 (45km/h、機関回転数記録、7日計)
- ② 機関回転計 (運行記録計組込型も可)
- ③ 燃料計
- ④ アワ~~ー~~メータ
- ⑤ 油圧計または油圧警告灯 (走行用油圧回路補給用)
- ⑥ 油温計または油温警告灯 (走行用油圧回路用)
- ⑦ 水温計
- ⑧ 充電警告灯
- ⑨ 機関油圧計又は機関油圧警告灯

(解説)

1. 計器類

- ①計器類は、運転中、必要な機械の状態を正確に把握し、操作判断が適切になされるよう、計器の大きさ、表示方法が適切なものでなければならない。
- ②施工管理システムや各種作業支援装置 (状態確認装置、自動制御装置等) を取付ける場合は、走行関連計器と誤認することのないよう表示方法、取付位置、配列を十分考慮する必要がある。また、日中の直射日光や夜間の視認性には注意を要する。
- ③運行記録計はレボタコグラフが一般的で、「保安基準」に規定があるため、その適合品とする。
- ④機関回転計は機関の回転を表示するもので、一般に速度、積算距離、時間、機関回転速度を一台の運行記録計の中で表示記録可能なレボタコグラフが使用される**事がある。ている**。
- ⑤燃料計は、燃料タンク内残量を表示できること。
- ⑥アワ~~ー~~メータは車両の保守点検整備の基礎となる機関の稼働時間を記録するもので、稼働時に確認の必要がないため、例外的に運転室以外の設置も可能なものとする。
- ⑦走行用油圧ポンプ補給油圧計は走行用油圧ポンプの補給圧力を表示するもので、圧力低下警告灯式でもよい。
- ⑧走行用ポンプ油温計は走行用ポンプ、モータに使用する作動油の温度を表示するもので、油温上昇警告灯式でもよい。
- ⑨水温計は期間冷却水の出口温度を表示するもので、異常警告灯やブザー付のものが望ましい。
- ⑩充電警告灯は充電回路異常を警告するもので、バッテリーへの充電状態を表示す電流計方式のものもある。
- ⑪機関油圧計は機関回転中の潤滑油圧力を表示するもので、圧力低下警告灯式のものもある。なお、ミッション油圧計は走行用変速機の潤滑及び走行切替え用クラッチの油圧を表示するもので、圧力低下警告灯式のものもある。また、空気圧力計は制動装置等に使用されるコンプレッサーの空気圧力を表示するもので、圧力低下警告灯式又はブザー式がある。

< 9. 8 計器類 >

1. 計器類

- ① 運行記録計 (45km/h、機関回転数記録、7日計)
- ② 機関回転計 (運行記録計組込型も可)
- ③ 燃料計
- ④ アワメータ
- ⑤ 油圧計または油圧警告灯 (走行用油圧回路補給用)
- ⑥ 油温計または油温警告灯 (走行用油圧回路用)
- ⑦ 水温計
- ⑧ 充電警告灯
- ⑨ 機関油圧計又は機関油圧警告灯

(解説)

1. 計器類

- ①計器類は、運転中、必要な機械の状態を正確に把握し、操作判断が適切になされるよう、計器の大きさ、表示方法が適切なものでなければならない。
- ②施工管理システムや各種作業支援装置 (状態確認装置、自動制御装置等) を取付ける場合は、走行関連計器と誤認することのないよう表示方法、取付位置、配列を十分考慮する必要がある。また、日中の直射日光や夜間の視認性には注意を要する。
- ③運行記録計はレボタコグラフが一般的で、「保安基準」に規定があるため、その適合品とする。
- ④機関回転計は機関の回転を表示するもので、一般に速度、積算距離、時間、機関回転速度を一台の運行記録計の中で表示記録可能なレボタコグラフが使用されている。
- ⑤燃料計は、燃料タンク内残量を表示できること。
- ⑥アワメータは車両の保守点検整備の基礎となる機関の稼働時間を記録するもので、稼働時に確認の必要がないため、例外的に運転室以外の設置も可能なものとする。
- ⑦走行用油圧ポンプ補給油圧計は走行用油圧ポンプの補給圧力を表示するもので、圧力低下警告灯式でもよい。
- ⑧走行用ポンプ油温計は走行用ポンプ、モータに使用する作動油の温度を表示するもので、油温上昇警告灯式でもよい。
- ⑨水温計は期間冷却水の出口温度を表示するもので、異常警告灯やブザー付のものが望ましい。
- ⑩充電警告灯は充電回路異常を警告するもので、バッテリーへの充電状態を表示す電流計方式のものもある。
- ⑪機関油圧計は機関回転中の潤滑油圧力を表示するもので、圧力低下警告灯式のものもある。なお、ミッション油圧計は走行用変速機の潤滑及び走行切替え用クラッチの油圧を表示するもので、圧力低下警告灯式のものもある。また、空気圧力計は制動装置等に使用されるコンプレッサーの空気圧力を表示するもので、圧力低下警告灯式又はブザー式がある。

< 9. 9 照明装置類 >

1. 照明装置類

- ①黄色灯火（散光式）
- ②**シュート前方**作業灯

(解説)

- ①除雪は歩行者が通行する歩道上での作業であり、歩行者や一般運行車両へ注意を喚起し、安全な交通が確保できるよう規定の灯火を有している必要がある。
- ②灯火類の性能、取付要件などは道路運送車両の保安基準で規定されている。作業灯の要件は保安基準での規定はないが、作業の安全性が確保できるよう十分な明るさを有していることが望ましい。
- ③黄色灯火の規定は「道路維持作業用自動車」として届出されたものに限り取り付けられるもの（道交法施工令第14条の2）で、構造要件として150m以上の距離から点等確認できるもの（保安基準第49条の2）とされている。
なお、1.0m級以外は散光式で全幅が500mm以上を基本とする。
- ④**シュート前方**作業灯の装備の目的は、作業時に除雪装置付近の視認性を良くするためのものであって、一般には**シュート又は除雪装置前方作業灯はキャブ**上部に取付け、除雪装置付近を照射するようにし、白色又は黄色系の灯火で前照灯と同等程度の明るさ性能を有するものを**左右に各1個**備える。

< 9. 10 付属装置、附属品 >

1. 付属装置、附属品

- ①バックブザー（後方1mにおいて、音圧80dB(A)以上）
- ②カーヒータ（温水式デフロスター付）
- ③ウインドウオッシャー（前面、電動式）
- ④標識板（300×500mm又は570mm以上 車体後部取付）
- ⑤アンダーミラー（後）
- ⑥予備シャーペン（全種類各10本）
- ⑦標準付属工具
- ⑧**取扱説明書、部品表、履歴簿**

(解説)

- ①バックブザーは、エンジン騒音の中でも後退時、後方に対する注意喚起が可能でなければならない。
- ②ウインドウオッシャーは、JIS D5704「自動車電機式ウインドシールドウオッシャー」に適合するものとする。
- ③追突事故防止のため、作業中の除雪車であることがわかるよう標識板を車体後面に装着する。
- ④アンダーミラーは、運転式から後方の安全が十分確認できるよう装着する。
- ⑤予備シャーペンは、作業中の使用量を満足する十分な本数及び適正な径のものを装備する。

< 9. 9 照明装置類 >

1. 照明装置類

- ①黄色灯火（散光式）
- ②前方作業灯

(解説)

- ①除雪は歩行者が通行する歩道上での作業であり、歩行者や一般運行車両へ注意を喚起し、安全な交通が確保できるよう規定の灯火を有している必要がある。
- ②灯火類の性能、取付要件などは道路運送車両の保安基準で規定されている。作業灯の要件は保安基準での規定はないが、作業の安全性が確保できるよう十分な明るさを有していることが望ましい。
- ③黄色灯火の規定は「道路維持作業用自動車」として届出されたものに限り取り付けられるもの（道交法施工令第14条の2）で、構造要件として150m以上の距離から点等確認できるもの（保安基準第49条の2）とされている。
なお、1.0m級以外は散光式で全幅が500mm以上を基本とする。
- ④前方作業灯の装備の目的は、作業時に除雪装置付近の視認性を良くするためのものであって、一般には前方作業灯はキャブ上部に取付け、除雪装置付近を照射するようにし、白色又は黄色系の灯火で前照灯と同等程度の明るさ性能を有するものを左右に各1個備える。

< 9. 10 付属装置、附属品 >

1. 付属装置、附属品

- ①バックブザー（後方1mにおいて、音圧80dB(A)以上）
- ②カーヒータ（温水式デフロスター付）
- ③ウインドウオッシャー（前面、電動式）
- ④標識板（300×500mm又は570mm以上 車体後部取付）
- ⑤アンダーミラー（後）
- ⑥予備シャーペン（全種類各10本）
- ⑦標準付属工具

(解説)

- ①バックブザーは、エンジン騒音の中でも後退時、後方に対する注意喚起が可能でなければならない。
- ②ウインドウオッシャーは、JIS D5704「自動車電機式ウインドシールドウオッシャー」に適合するものとする。
- ③追突事故防止のため、作業中の除雪車であることがわかるよう標識板を車体後面に装着する。
- ④アンダーミラーは、運転式から後方の安全が十分確認できるよう装着する。
- ⑤予備シャーペンは、作業中の使用量を満足する十分な本数及び適正な径のものを装備する。

⑥車載する標準工具は日常点検に必要な最低限の工具とする。以下に例を示す。

- ・スパナセット
- ・ドライバー
- ・プライヤ
- ・モンキレンチ
- ・タイヤゲージ
- ・グリスポンプ等

⑦取扱説明書、部品表、履歴簿に使用する言語は日本語とする。

⑥車載する標準工具は日常点検に必要な最低限の工具とする。以下に例を示す。

- ・スパナセット
- ・ドライバー
- ・プライヤ
- ・モンキレンチ
- ・タイヤゲージ
- ・グリスポンプ等

⑦取扱説明書、部品表、履歴簿に使用する言語は日本語とする。