

JCMAS

P 025

除雪機械用デジタル式稼動記録計

JCMAS P 025-1989

平成 1 年 8 月 1 日 制定

(社) 日本建設機械化協会標準化会議 審議

日本建設機械化協会規格

除雪機械用デジタル式稼働記録計

Digital Working Recorders for Snow Removing Machinery

1. 適用範囲 この規格は、除雪機械などの稼働状況をデジタル方式によって記録するデジタル式稼働記録計について規定する。

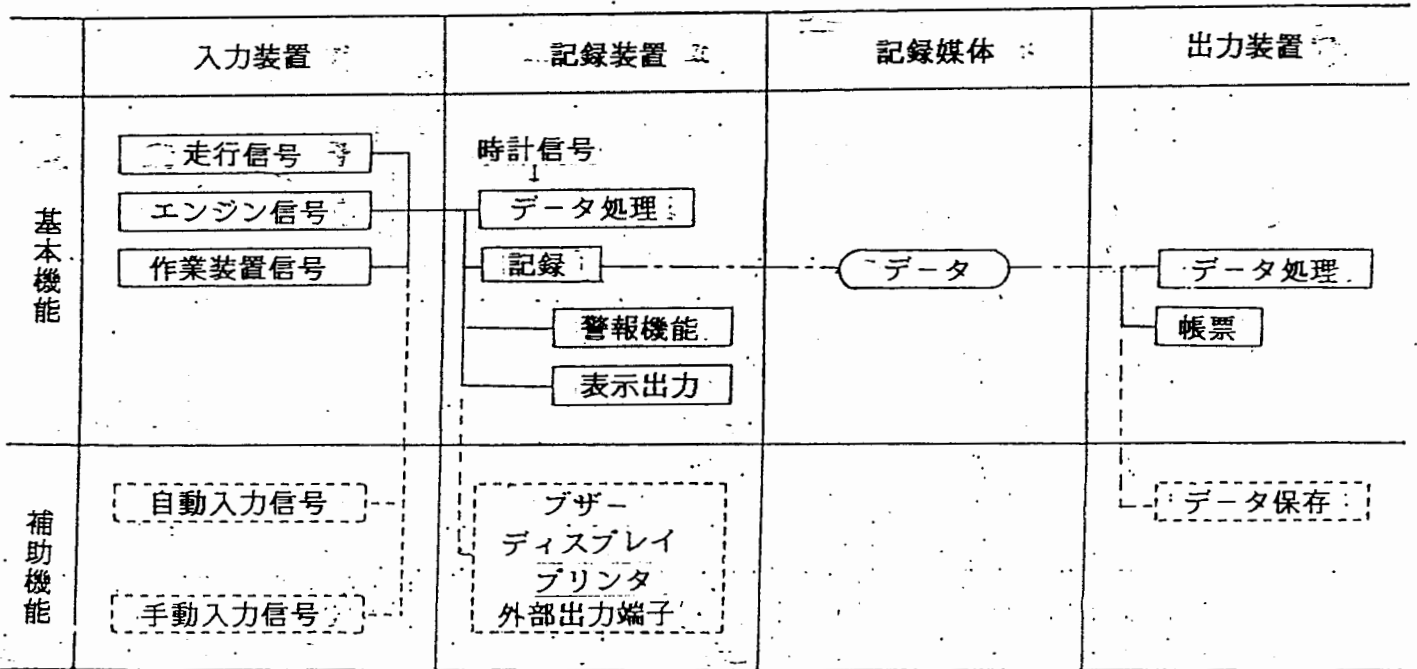
備考 { } を付けて示してある単位及び数値は、従来単位系によるものであり、規定値である。

2. 構成 デジタル式稼働記録計は、入力装置、記録装置、記録媒体及び出力装置により構成される。

3. 基本動作 除雪機械などの走行状態、作業状態などを検出する入力装置からの電気信号を記録装置にて収集し、コード化して、その稼働状況を一定時間毎に記録媒体に記録する。出力装置は、記録された記録媒体の情報を読み取り、必要に応じた処理をして帳票化する。

4. 要求機能 デジタル式稼働記録計の機能は、図1に示すように、基本機能と補助機能に分けられる。

図 1



引用規格

- JIS A 8101 建設機械用計器類の振動及び衝撃試験方法
- JIS A 8108 建設機械用稼働記録計
- JIS D 5607 自動車用運行記録計
- JASO D 001 自動車用電子機器の環境試験方法通則

4. 1 基本機能 基本機能は、運行記録計として最低限必要な機能である。

4. 1. 1 入力装置 入力装置は、次の機能を有すること。

- (1) 走行中か否かの判定、及び走行距離の判定ができる信号の入力
- (2) エンジンのON/OFFの判定ができる信号の入力
- (3) 作業中か否かの判定を目的とした、除雪機械の実作業に連動する作業装置信号の入力

4. 1. 2 記録装置 記録装置は、次の機能を有すること。

- (1) 時計機能
- (2) 入力信号を記憶し、判断、演算を行う機能
- (3) 上記の情報の記録媒体への記録
- (4) 記録装置が異常であるとき、そのことを示す警報機能又は表示出力
- (5) 記録媒体の記録残量が少なくなったことを示す警報機能又は表示出力

4. 1. 3 記録媒体 記録されたデータは、帳票化又は別の記録媒体に写し終えるまで消去できないこと。

4. 1. 4 出力装置 記録媒体のデータを処理し、帳票化する機能を有すること。

4. 2 補助機能 使用目的や除雪機械などの種類によっては、その稼動状況を判定、管理するために、各種信号の自動・手動入力や外部出力端子などの補助機能を有するものがある。

5. 記録間隔 除雪機械などの稼動状況を解析管理するための基本的なデータの記録間隔は、1分間隔を標準とする。

6. 精度

6. 1 時間の許容差 記録装置の時間に対する許容差は、1日用のものには24時間について±5分とし、2日以上n日連続して記録するものでは、 $n \times 24$ 時間について± $[5 + 2(n - 1)]$ 分とする。

なお、記録時間の最小単位は、1秒とする。

備考 時刻を表示するものについては、日差又は平均日差が±2分以内であること。

6. 2 エンジン回転速度の許容差 エンジン回転速度記録の付いているものは、JIS A 8108（建設機械用稼動記録計）に規定する表1の許容差に適合しなければならない。

表 1

標準回転計指数 min^{-1} (rpm)	エンジン回転速度の記録許容差 %
500	± 10
1500	± 5
2500	

6.3 走行速度の許容差 走行速度記録の付いているものは、JIS A 8108に規定する表2の許容差に適合しなければならない。

表 2

単位 km/h

標準速度計指数	走行速度の記録計許容差
20	± 2.5
30	
40	± 3
50	

6.4 走行距離の許容差 走行距離記録の付いているものは、JIS D 5607 (自動車用運行記録計) に規定する許容差に適合しなければならない。

記録許容差は運行距離100kmについて2kmとする。

なお、走行距離の最小記録単位は、0.1kmとする。

7. 記録装置及び記録媒体の要求強度 この試験は、原則として記録装置に記録媒体を装着して、通常使用される状態で試験すること。

7.1 通常電源電圧試験 通常の電源電圧範囲内で機器の特性を評価するための試験で、社団法人自動車技術会、自動車規格JASO D 001 (自動車用電子機器の環境試験方法通則) (以下JASOという。)の試験方法に準じ、表3に規定する電源電圧を加え正常に作動することを確認する。

表 3

種類	試験条件
12V系	10V、13V、16V
24V系	20V、26V、32V

7.2 始動時電源電圧試験 エンジン始動時の低電源電圧における試験で、JASOの試験方法に準じ、表4に規定する電源電圧で実施した後、7.1により試験を行い正常に作動することを確認する。

表 4

種類	試験条件	
	最小電圧	最大電圧
12V系	6V	8V
24V系	10V	16V

7.3 電源逆極性接続試験 蓄電池を逆極接続したときの機器の耐電圧を評価する試験で、JASOの試験方法に準じ、表5に規定する電圧を1分間逆接続したのち、7.1により試験を行ない正常に作動することを確認する。

表 5

種類	試験条件
12V系	13V
24V系	26V

7.4 過電圧試験 (A法) ボルテージレギュレータが故障し、機器に過電圧が加わったときの機器の耐電圧性を評価する試験で、JASOの試験方法に準じ、表6に規定する電源電圧を60分間加え正常に作動することを確認する。

表 6

種類	試験条件
12V系	18V
24V系	36V

7.5 過電圧試験 (B法) 蓄電池 (公称電圧12V) を2個 (12V系) 又は3個 (24V系) 直列に接続したときの耐電圧性を評価する試験で、JASOの試験方法に準じ、表7に規定する電源電圧を1分間加え、7.1により試験を行ない正常に作動することを確認する。

表 7

種類	試験条件
12V系	24V
24V系	36V

7.6 耐過渡電圧性試験 除雪機械などに搭載されている他の電気、電子機器によって発生する過渡電圧が加わったときの耐過渡電圧性を評価する試験で、JASOの試験方法に準じ、表8に規定する試験を実施したのち、7.1により試験を行ない正常に作動することを確認する。

表 8

区分	過渡電圧試験の種類		試験条件				試験時間 又は 試験回数	過渡電圧印加の位置
			V _p (V)	τ(μs)	f(Hz)	R _i (Ω)		
12V系	A種	A-1	70	200000	—	0.8	1回	電源端子
		A-2	110	2.5	1/30	0.4	10回	
	B種	B-1	-80	60000		8	94±2h	
		B-2	-260	2000		80		
24V系	D種	D-1	110	400000		—	1.5	
		D-2	170	2.5	1/30	0.9	10回	
	E種	-320	26000	210		94±2h		

ここに、A種及びD種 : 指数関数形減衰正極過渡電圧

B種及びE種 : 指数関数形減衰負極過渡電圧

ただし、機器の電源が常時接続されているものは、当事者間の協定による。

V_p : 過渡電圧の最大値

τ : 減衰時定数(電圧が最大値の36.8%まで減衰するのに要する時間)

f : 繰り返し周波数

R_i : 試験電圧発生回路の出力インピーダンス

7.7 耐熱作動試験 JASOの試験方法に準じ、表9に規定する温度で試験を行ない、正常に作動することを確認する。

表 9

低温作動温度	高温作動温度
-20℃	60℃

7.8 低温及び高温放置試験 JASOの試験方法に準じ、表10に規定する温度で放置試験を実施したのち、7.1により試験を行ない正常に作動することを確認する。

表 10

低温放置温度	高温放置温度
- 30 °C	75 °C

7.9 耐振及び耐衝撃性試験 JIS A 8101 (建設機械用計器類の振動及び衝撃試験方法) に準じる試験方法によって次の試験を行う。

7.9.1 耐振性試験 稼動状態で振動試験装置にとりつけ、表11に規定する振動耐久性試験を行なったときに、各部に異常なく記録は良好で、試験前に対する記録の狂いは表12に適合しなければならない。入、切式の信号は入とし、エンジン回転数記録装置又は走行速度記録装置の付いているものは最高目盛りの80%に相当する回転信号を与えるものとする。

表 11

共振の有無	振動数 Hz (c/min)	振動加速度 m/s ² {G}	全振幅 mm	振動時間 h		
				上下	左右	前後
共振なし	33.3 {2000}	66.7 {6.8}	—	4	2	2
5 ~ 100Hz の 間に共振有	共振振動数	—	図2に規定する 全振幅	1	0.5	0.5
	33.3 {2000}	66.7 {6.8}	—	3	1.5	1.5

図 2

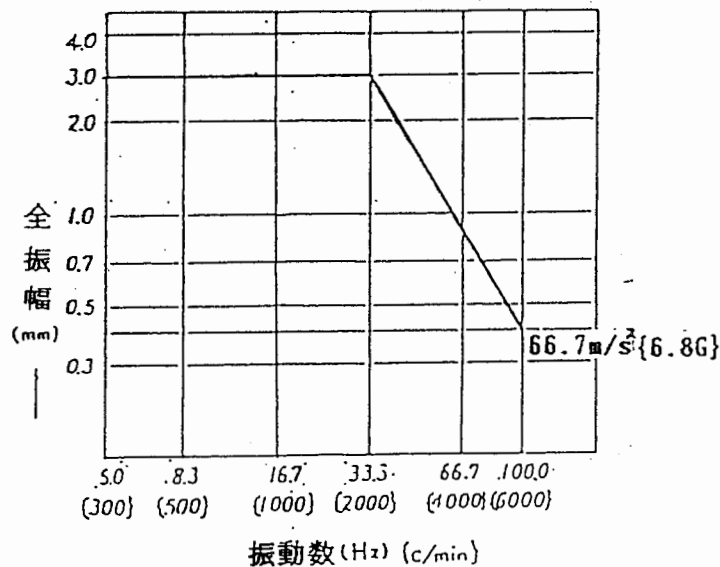


表 12

記録及び指示の種類		稼動記録計の狂いの許容差
実稼動時間記録		実稼動時間24時間について3分以内
エンジン回転速度	記録	最高目盛りの5%以内
	指示	
走行速度	記録	
	指示	

7.9.2 耐衝撃性試験 衝撃試験機にとりつけ、表13に規定する衝撃を加えた後、衝撃直前まで記録していた情報が保持されているとともに、7.1により試験を行い正常に作動すること。

表 13

衝撃時間 s	衝撃加速度 m/s ² {G}	衝撃回数 (回)		
		上下	左右	前後
0.015 ~ 0.019	245{25}	3	3	3

注 衝撃時間とは、計器に衝撃が加わってから最大加速度になるまでの時間をいう。

除雪機械のデジタル稼働記録計解説

1. まえがき

除雪機械を効率的に運用管理するためには、その稼働状況を正確に把握する必要がある。従って、除雪機械の稼働状況を正しく記録し、その記録を解析管理することにより除雪機械の効率化を図ることができるような記録計の必要性がでてきた。

このため除雪機械に適したデジタル稼働記録計が備えるべき基本的な機能を明確にし、これに基づいた記録計を用いることによつて建設業界及び記録計製造業界の利便性向上を図ることができる。

2. 経過

近年、建設機械などを中心にデジタル稼働記録計が使われ、業界に普及しつつある。しかし、その性能はまちまちで、耐環境性能などについての目標値もなく、普及の障害になっている。

そこで、このような稼働記録計の需要の強い除雪機械について検討すべく、社団法人日本建設機械化協会、除雪機械技術委員会、デジタル稼働記録計分科会において除雪機械への適合性などについて審議し原案を作成した。

3. 規格の位置付け

各規格については、JIS A 8108（建設機械用稼働記録計）及びデジタル運行記録計の性能基準に関する検討結果（財団法人日本自動車輸送技術協会、デジタル運行記録計性能基準検討委員会作成）に基づくこととした。

本規格で規定していない事項（例えば表示に関する規定）についてもJIS A 8108に準ずる。

4. 規格設定にあたって

補助機能、出力装置などは最近の技術革新により、変遷が激しく、ユーザの要求性能によって、その機能、構成が多岐にわたっている。

また、記録媒体については、車載装置と出力装置を直接接続することによって省略することも可能であるほか、汎用品に関する規格整備が進められており、各種インターフェースの活用によって共通化されつつある。

記録媒体の規格は記録計そのものの機能を左右するものでなく、これらについて規定することが、使用条件などに対する製品の独自性や、デジタル稼働記録計の発展性を損なうことも考えられるため、規格内容は、基本的な内容に限定した。

なお、この規格の審議過程で特に問題となった事項は次のとおりである。

4.1 入力装置

除雪機械の実作業に連動する作業装置信号の種類、形式、及びその入力手段などを含めた具体的な規格化が求められている。

しかし、除雪機械は、機種、品種が多岐にわたり、その作業装置も千差万別であって、個々に規定することが困難なため、本文の内容程度のものにした。

なお、除雪機械の代表的機種である除雪グレーダの場合、作業内容によってはスカリファイヤ、サイドウィング、センターブレードなどの作業装置信号を入力することもあり、このときは、作業装置信号は2種類以上となることもあり得る。

また、作業装置信号の入力端子と他の走行信号、エンジン信号の入力端子とを組合わせて4ビット情報入力として使用することも可能である。

4.2 記録媒体

記録データを出力装置へ伝達する方法としては、携帯型の記録媒体（含ICカード、メモリパックなど）、記録装置本体内蔵型で無線などで出力装置へ記録データを移すことができるものなど、多種多様なものが考えられるため、本文では記録媒体としての基本条件を示すにとどめた。

なお、記録媒体の記録時間は、本文では規定していないが、「デジタル運行記録計の性能基準に関する検討結果」に準じて、1.2時間、2.4時間及び2.4時間の整数倍とすることが望ましい。

4.3 出力装置

JIS A 8108で規定された記録紙上に記録される建設機械の稼働記録と同等以上のものが、処理装置のソフトウェアも含めて最終的には帳票化できることが望ましいと考えられる。

なお、出力装置についても帳票の内容まで含めて、具体的に統一を図りたいとの意見もあったが、これには処理装置のソフトウェアまでも統一しなければならないことになるため、このことは、本稼働記録計の各使用者側からの出力仕様に対し、制限を与える場合も考えられ、また、今後の各メーカーの技術進歩改良を阻害することにもなるので今回は出力装置については規定しないこととした。

4.4 補助機能

除雪機械の稼働状況を判定するために、基本機能以外の補助機能として走行速度などの自動入力信号、手動入力信号、ブザー、ディスプレイ、プリンタ、及び外部出力端子などが考えられるが、これらの機能が容易に追加可能な構造であることが望ましい。

なお、自動入力信号としては、除雪機械に別途搭載される各種計測装置などから自動的に入力される計測データなど（積載重量・燃料消費量など）が考えられる。

また、手動入力信号としては、大別して3種類が考えられる。すなわち、除雪機械の運転者が手動で開閉を行なうもの（ダンプ回数・積込回数など）あるいは手動設定器などから項目設定を行なうもの（工種設定・作業工区設定などのコード）、又は数値データを入力するもの（給油量・散布量など）などが考えられる。

4.5 記録間隔

積荷重量などの自動計測データの収集記録など、随時的に発生するデータの取込みについては、そのデータが発生する毎に記録する場合も考えられるため、その記録間隔が1分間隔以外の場合もあり得る。

また、データのサンプリング時間は、除雪機械の種類によって異なることが考えられるため、本文では規定しないこととした。

4.6 要求強度

記録装置及び記録媒体は、車室内において使用されるが、車室内の環境は特殊なものであり、電源、振動、温度などの条件が一般に普通の居室内よりも苛酷である。

また、除雪機械などは時に温度などの環境条件が極めて苛酷な場所に放置され、又は、電源電圧に大きな変動が発生するなどの場合があるが、このような場合にもすでに記録された情報を保持し続け、かつ、これにより記録計自身が故障を生じる事なく、その状態が終了と同時に正常に作動しなければならない。

これらの試験条件の設定については、「デジタル運行記録計の性能基準に関する検討結果」を基に検討したが、「7.7 耐熱作動試験」は現行のJIS A 8108に準じ、低温作動温度を -20°C （「デジタル運行記録計の性能基準に関する検討結果」では -15°C ）とした。

また、「7.9 耐振及び耐衝撃性試験」も現行JIS A 8108に準じた。

なお、「デジタル運行記録計の性能基準に関する検討結果」で規定している動作確認灯機能試験及び、記録媒体再使用試験は、要求強度や基本的な機能とは直接関係ないため削除した。