

**HWS30A/HD**

**TEST DATA**

**MIL-STD-810F 514.5 & 516.5**

**テストデータ**

**MIL-STD-810F 514.5及び516.5**

## I N D E X

	PAGE
1. 米国のハイウェイ上のトラック輸送振動試験 .....	R-1
Track transportation over U.S. highways vibration test (MIL-STD-810F 514.5 Category 4-Truck/trailer/tracked-restrained cargo)	
2. 複合2輪トレーラー輸送振動試験 .....	R-2
Composite two-wheeled trailer vibration test (MIL-STD-810F 514.5 Category 4-Truck/trailer/tracked-restrained cargo)	
3. 船舶の不規則振動試験 .....	R-3
Shipboard random vibration test (MIL-STD-810F 514.5 Category 10-Ship-surface ship)	
4. 機能的衝撃試験 .....	R-4
Functional shock test (MIL-STD-810F 516.5 Procedure I)	
5. 作業台での取り扱い .....	R-5
Bench handling test (MIL-STD-810F 516.5 Procedure VI)	
6. 付属データ .....	R-6
APPENDIX	

\* 試験結果は、代表データであります。全ての製品はほぼ同等な特性を示します。  
従いまして、以下の結果は参考値とお考え願います。

Test results are typical data. Nevertheless the following results are considered to be  
reference data because all units have nearly the same characteristics.

1. 米国のハイウェイ上のトラック輸送振動試験

Track transportation over U.S. highways vibration test  
(MIL-STD-810F 514.5 Category 4 - Truck/trailer/tracked-restrained cargo)

*i* 試験目的 / Purpose

MIL-STD-810F 514.5 Category 4トラック/トレーラ/軌道-拘束荷 - 米国のハイウェイ上のトラック輸送に基づく試験を行う。  
Test based on [MIL-STD-810F 514.5 Category 4  
- Truck/trailer/tracked-restrained cargo - Track transportation over U.S. highways].

*ii* 試験方法 / Test method

生産工場のテストを合格した試験ユニットを使用する。  
Unit was taken directly from production line. Unit was compliant with production standards.

振動試験の前に、振動試験機の性能確認を行う。  
The performance of vibration test machine is confirmed before vibration test.

MIL-STD-810F 図514.5C-1に基づいたランダム振動条件で試験を行う。  
Unit is tested in random vibration conditions based on [MIL-STD-810F figure 514.5C-1].

<MIL-STD-810F table 514.5C-VII>

図514.5C-1 米国のハイウェイ上のトラック振動暴露 曲線区切り点 Break points for curves of figure 514.5C-1 U.S.highway truck vibration exposures					
垂直 Vertical		横向き Transverse		縦向き Longitudinal	
Hz	g <sup>2</sup> /Hz	Hz	g <sup>2</sup> /Hz	Hz	g <sup>2</sup> /Hz
10	0.01500	10	0.00013	10	0.00650
40	0.01500	20	0.00065	20	0.00650
500	0.00015	30	0.00065	120	0.00020
1.04 g rms		78	0.00002	121	0.00300
		79	0.00019	200	0.00300
		120	0.00019	240	0.00150
		500	0.00001	340	0.00003
		0.204 g rms		500	0.00015
				0.740 g rms	

\* 付属B「振動方向」を参照  
See the APPENDIX B [ Direction of vibration ]

\* 各方向、1時間ずつ試験を行う。(トラックによる米国での1000マイルの道路輸送を示す。)  
Test time is 1 hour in each directions. (It shows road transportation of 1000 miles in U.S. by truck.)

*iii* 判定条件 / Acceptable conditions

振動試験中に試験体に破損なきこと。  
During vibration test, no destruction in the test unit.

振動試験後、電気特性や機構に異常なきこと。  
After vibration test, no abnormality in the electric characteristics and the mechanism.

*iv* 試験結果 / Test result

Model : HWS30A-24/HD

合格 OK

	測定確認項目 / Check item	From	To
入力電圧 Input voltage AC100V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.046	24.019
	効率 / Efficiency (%)	87	87
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	33	33
入力電圧 Input voltage AC200V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.046	24.019
	効率 / Efficiency (%)	89	89
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	34	34
機構 / Mechanism	機構・実装状態 / E.U.T. State	-	異常なし / OK

## 2. 複合2輪トレーラー輸送振動試験

Composite two-wheeled trailer vibration test  
(MIL-STD-810F 514.5 Category 4 - Truck/trailer/tracked-restrained cargo)

## i 試験目的 / Purpose

MIL-STD-810F 514.5 Category 4トラック/トレーラ/軌道-拘束荷 - 任務/フィールド輸送 - 2輪トレーラー に基づく試験を行う。  
Test based on [MIL-STD-810F 514.5 Category 4  
- Truck/trailer/tracked-restrained cargo - Mission/field transportation - Two-wheeled trailer].

## ii 試験方法 / Test method

生産工場のテストを合格した試験ユニットを使用する。  
Unit was taken directly from production line. Unit was compliant with production standards.

振動試験の前に、振動試験機の性能確認を行う。  
The performance of vibration test machine is confirmed before vibration test.

MIL-STD-810F 図514.5C-2に基づいたランダム振動条件で試験を行う。  
Unit is tested in random vibration conditions based on [MIL-STD-810F figure 514.5C-2].

<MIL-STD-810F table 514.5C-VII>

図514.5C-2 複合2輪トレーラーの振動暴露 曲線区切り点 Break points for curves of figure 514.5C-2 Composite two-wheeled trailer vibration exposures											
垂直 Vertical				横向き Transverse				縦向き Longitudinal			
Hz	g <sup>2</sup> /Hz	Hz	g <sup>2</sup> /Hz	Hz	g <sup>2</sup> /Hz	Hz	g <sup>2</sup> /Hz	Hz	g <sup>2</sup> /Hz	Hz	g <sup>2</sup> /Hz
5	0.2252	45	0.0241	5	0.0474	46	0.0039	5	0.0563	121	0.0214
8	0.5508	51	0.0114	6	0.0303	51	0.0068	6	0.0563	146	0.0450
10	0.0437	95	0.0266	7	0.0761	55	0.0042	8	0.1102	153	0.0236
13	0.0253	111	0.0166	13	0.0130	158	0.0029	13	0.0140	158	0.0549
15	0.0735	136	0.0683	15	0.0335	235	0.0013	16	0.0303	164	0.0261
19	0.0143	147	0.0266	16	0.0137	257	0.0027	20	0.0130	185	0.0577
23	0.0358	185	0.0603	21	0.0120	317	0.0016	23	0.0378	314	0.0015
27	0.0123	262	0.0634	23	0.0268	326	0.0057	27	0.0079	353	0.0096
30	0.0286	330	0.0083	25	0.0090	343	0.0009	30	0.0200	398	0.0009
34	0.0133	360	0.0253	28	0.0090	384	0.0018	33	0.0068	444	0.0027
36	0.0416	500	0.0017	30	0.0137	410	0.0008	95	0.0019	500	0.0014
41	0.0103			34	0.0055	462	0.0020	2.40 g rms			
3.85 g rms				37	0.0081	500	0.0007	1.28 g rms			

\* 付属B「振動方向」を参照  
See the APPENDIX B [ Direction of vibration ]

\* 各方向、40分ずつ試験を行う。(複合2輪トレーラーによる米国での500マイルの道路輸送を示す。)  
Test time is 40 minutes in each directions.(It shows road transportation of 500 miles in U.S. by composite two-wheeled trailer.)

## iii 判定条件 / Acceptable conditions

振動試験中に試験体に破損なきこと。  
During vibration test, no destruction in the test unit.

振動試験後、電気特性や機構に異常がなきこと。  
After vibration test, no abnormality in the electric characteristics and the mechanism.

## iv 試験結果 / Test result

Model : HWS30A-24/HD

合格 OK

	測定確認項目 / Check item	From	To
入力電圧 Input voltage AC100V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.037	24.036
	効率 / Efficiency (%)	87	87
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	30	30
入力電圧 Input voltage AC200V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.037	24.037
	効率 / Efficiency (%)	89	89
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	31	31
機構 / Mechanism	機構・実装状態 / E.U.T. State	-	異常なし / OK

3. 船舶の不規則振動試験

Shipboard random vibration test  
(MIL-STD-810F 514.5 Category 10 -Ship-surface ship)

*i* 試験目的 / Purpose

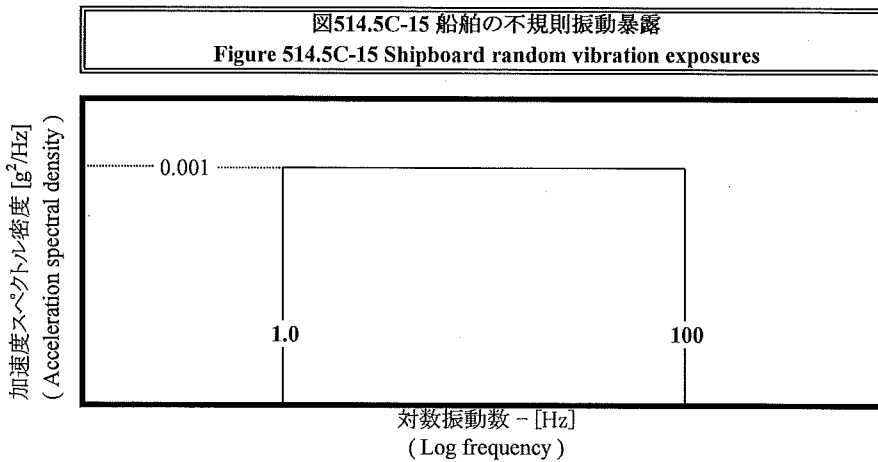
MIL-STD-810F 514.5 Category 10 -船舶-水上艦 に基づく試験を行う。  
Test based on [MIL-STD-810F 514.5 Category 10 -Ship-surface ship].

*ii* 試験方法 / Test method

生産工場のテストを合格した試験ユニットを使用する。  
Unit was taken directly from production line. Unit was compliant with production standards.

振動試験の前に、振動試験機の性能確認を行う。  
The performance of vibration test machine is confirmed before vibration test.

MIL-STD-810F 図514.5C-15に基づいたランダム振動条件で試験を行う。  
Unit is tested in random vibration conditions based on [MIL-STD-810F figure 514.5C-15].



\* 付属B「振動方向」を参照  
See the APPENDIX B [ Direction of vibration ]

\* 各方向、2時間ずつ試験を行う。  
Test time is 2 hour in each directions.

*iii* 判定条件 / Acceptable conditions

振動試験中に試験体に破損なきこと。  
During vibration test, no destruction in the test unit.

振動試験後、電気特性や機構に異常がなきこと。  
After vibration test, no abnormality in the electric characteristics and the mechanism.

*iv* 試験結果 / Test result

Model : HWS30A-24/HD

合格 OK

		測定確認項目 / Check item	From	To
入力電圧 Input voltage AC100V	出力電圧 / Output voltage (V)		24.029	24.036
	効率 / Efficiency (%)		87	87
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)		30	30
入力電圧 Input voltage AC200V	出力電圧 / Output voltage (V)		24.029	24.037
	効率 / Efficiency (%)		89	89
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)		30	30
機構 / Mechanism	機構・実装状態 / E.U.T. State		-	異常なし / OK

## 4. 機能的衝撃試験

## Functional shock test (MIL-STD-810F 516.5 Procedure I)

i 試験目的 / Purpose

MIL-STD-810F 516.5 Procedure I 機能的衝撃に基づく試験を行う。  
Test based on MIL-STD-810F 516.5 Procedure I - Functional shock.

ii 試験方法 / Test method

生産工場のテストを合格した試験ユニットを使用する。  
Unit was taken directly from production line. Unit was compliant with production standards.

衝撃試験の前に、衝撃試験機の性能確認を行う。  
The performance of shock test machine is confirmed ahead of shock test.

\*通電しながら衝撃試験を行う。  
Unit is operating during shock test.

ピーク最小値 Min. peak value (g's)	持続時間 Duration	個数 Qty.
40G ノコギリ波 Sawtooth pulse	11ms	1 pcs

入力電圧 Input voltage	出力電圧 Output voltage	出力電流 Output current
AC100V 50Hz	定格 Rated	100%

\* 付属B「衝撃方向」を参照  
See the APPENDIX B [ Direction of shock ]

\* ±X, ±Y, ±Z 方向に各3回、合計18回行う。  
It does in the directions of ±X, ±Y and ±Z 3 times for each and 18 times in total.

iii 判定条件 / Acceptable conditions

衝撃試験中に発煙/発火及び出力ダウンなき事。  
During shock test, no discharge of fire or smoke, as well as no output failure.

衝撃試験後、電気特性や機構に異常がなきこと。  
After shock test, no abnormality in the electric characteristics and the mechanism.

iv 試験結果 / Test result

Model : HWS30A-24/HD

合格 OK

測定確認項目 / Check item		From	To
入力電圧 Input voltage AC100V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.036	24.040
	効率 / Efficiency (%)	87	87
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	30	30
入力電圧 Input voltage AC200V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.037	24.040
	効率 / Efficiency (%)	89	89
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	30	30
機構 / Mechanism	機構・実装状態 / E.U.T. State	-	異常なし / OK

## 5. 作業台での取り扱い

**Bench handling test (MIL-STD-810F 516.5 Procedure VI)***i* 試験目的 / Purpose

MIL-STD-810F 516.5 Procedure VI 作業台上での取り扱いに基づく試験を行う。  
Test based on MIL-STD-810F 516.5 Procedure VI - Bench handling.

*ii* 試験方法 / Test method

生産工場のテストを合格した試験ユニットを使用する。  
Unit was taken directly from production line. Unit was compliant with production standards.

4.25cm以上の厚さがある作業台を使用する。  
Use test bench with thickness of at least 4.25cm.

ユニットは通電しない。  
With unit switched off.

作業台とユニットシャーシの角度が45°になっていること。  
Raise until the chassis forms an angle of 45° with the bench top.

試験ユニットが作業台に触れる面ごとに落とす。  
Drop unit on each face on which unit could be placed practically.

上記の方法で合計4回行う。  
In the above test method, repeat drop 4 times in total.

*iii* 判定条件 / Acceptable conditions

衝撃試験中に試験体に破損なきこと。  
During shock test, no destruction in the test unit.

衝撃試験後、電気特性や機構に異常がなきこと。  
After shock test, no abnormality in the electric characteristics and the mechanism.

*iv* 試験結果 / Test result

Model : HWS30A-24/HD

合格 OK

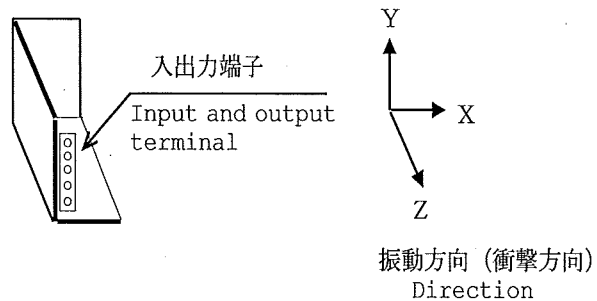
	測定確認項目 / Check item	From	To
入力電圧 Input voltage AC100V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.029	24.031
	効率 / Efficiency (%)	87	87
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	31	31
入力電圧 Input voltage AC200V	出力電圧 / Output voltage (V)	24.031	24.029
	効率 / Efficiency (%)	89	89
	リップルノイズ / Ripple noise (mVp-p)	32	32
機構 / Mechanism	機構・実装状態 / E.U.T. State	-	異常なし / OK

6. 付属データ  
APPENDIX

付属 A : 使用測定機器  
APPENDIX A : List of equipment used

EQUIPMENT USED	MANUFACTURER	MODEL NO.
DIGITAL MULTIMETER	AGILENT	34970A
DIGITAL POWER METER	YOKOGAWA ELECT.	WT210
DUMMY LOAD	TAKASAGO	FK-200L
CVCF	KIKUSUI	PCR2000LA
VIBRATION TESTING SYSTEM	EMIC	F-16000BDH/LA16AW
SHOCK TESTING SYSTEM	EMIC	F-16000BDH/LA16AW
OSCILLOSCOPE	HITACHI DENSHI	V-1565

付属 B : 振動方向(衝撃方向)  
APPENDIX B : Direction of vibration (Direction of shock)



X方向 : 横向き  
Direction of X : Transverse

Y方向 : 垂直  
Direction of Y : Vertical

Z方向 : 縦向き  
Direction of Z : Longitudinal