

# 圧電型 三軸 ICP<sup>®</sup> 加速度計

- x、y 及び z 軸方向の振動を同時測定
- エンジン振動及び NVH 解析
- モーダル解析
- 路面応答振動測定
- 車両試験
- 飛行試験
- 梱包試験

PCB 社の三軸 ICP<sup>®</sup> 加速度計で直行三方向の振動や衝撃が同時に測定できます。これらはセンサ内部に 3 つの圧電素子を持ち、それぞれ x、y、z 軸方向の動きに応答します。圧電素子は精密に加工されレーザー溶接された金属ケースの中で保護されています。センサ内蔵のシグナルコンディショニング回路により安定した低インピーダンス電圧信号が出力され長距離のケーブルでの信号伝送が可能になります。多芯ケーブルを採用していますので三軸センサのコネクタ 1 箇所ですぐ簡単にケーブル脱着、とり回しができます。複数の三軸加速度計を駆動し測定信号を記録機器や解析機器に入力する多チャンネルシグナルコンディショナが各種用意されています。各種アプリケーションのニーズを満たすような様々なサイズ、感度の三軸加速度計が用意されています。

小型・軽量タイプは高周波応答し、マスローディングの影響を軽減し、限られた設置スペースに対応します。低形状のデザインは風洞実験、走行実験、ボディパネル振動測定等に適します。汎用リング形状加速度計は貫通孔でボルト止めできますので被測定物に合わせて測定軸やケーブルの取り出し方向を調整できます。構造解析用に設計された三軸加速度計は優れた位相応答性を持ち、軽量アルミケースを採用しマスローディングの影響を軽減するようにしています。



 **PCB PIEZOTRONICS** INC

 **東陽テクニカ** 営業第 11 部

# 超小型三軸 ICP® 加速度計

## 超小型三軸 ICP® 加速度計

超小型三軸 ICP® 加速度計は特に高周波応答性、小型・軽量さが必要なアプリケーションに適します。ご用途に応じて堅牢なテフロンケーブル、シリコンケーブル、ツイストケーブルからご選定頂けます。

用途：

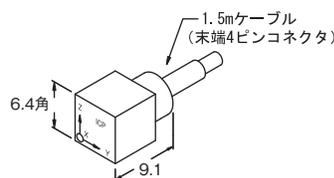
- \* プリント回路基盤 NVH 試験      \* モーダル解析
- \* 薄板構造試験                      \* 走行試験風洞実験



加速度計・インパクトハンマー

シリーズ	超小型三軸 ICP® 加速度計				
型番	356A01	356A01/019	356A03	356A03/019	356A13
写真					
特長	堅牢テフロンケーブル	柔軟シリコンケーブル	堅牢テフロンケーブル 高感度	柔軟シリコンケーブル 高感度	柔軟ツイストケーブル
製品仕様					
感度 (注2)	0.5 mV/(m/s <sup>2</sup> )	0.5 mV/(m/s <sup>2</sup> )	1 mV/(m/s <sup>2</sup> )	1 mV/(m/s <sup>2</sup> )	0.5 mV/(m/s <sup>2</sup> )
測定レンジ (注2)	± 10,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 10,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 10,000 m/s <sup>2</sup> pk
分解能	0.03 m/s <sup>2</sup> rms	0.03 m/s <sup>2</sup> rms	0.03 m/s <sup>2</sup> rms	0.03 m/s <sup>2</sup> rms	0.03 m/s <sup>2</sup> rms
周波数範囲 ,Y,Z(±5%)	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz
周波数範囲 ,X (±5%)	2 ~ 5,000 Hz	2 ~ 5,000 Hz	2 ~ 5,000 Hz	2 ~ 5,000 Hz	2 ~ 5,000 Hz
周波数範囲 (±10%)	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz
温度範囲	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C
重さ	1 グラム	1 グラム	1 グラム	1 グラム	1 グラム
共振周波数	50 kHz 以上	50 kHz 以上	50 kHz 以上	50 kHz 以上	50 kHz 以上
機械的耐衝撃 (注2)	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk
振幅直線性	1% 以下	1% 以下	1% 以下	1% 以下	1% 以下
シール	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封
コネクタ	ケーブル一体 (4ピン ジャック)	ケーブル一体 (4ピン ジャック)	ケーブル一体 (4ピン ジャック)	ケーブル一体 (4ピン ジャック)	ケーブル一体 (4ピン ジャック)
ケース材	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン
取付	接着	接着	接着	接着	接着
標準付属アクセサリ					
付属ケーブル	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ワックス	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)
接着材	080A90	080A90	080A90	080A90	080A90
推奨アクセサリ					
推奨ケーブル (注1)	034G05	034G05	034G05	034G05	034G05
オプション	HT, W	HT, W	N/A	N/A	HT

注1：詳細については 11-1 ~ 11-13 ページをご参照ください  
注2：1g=10m/s<sup>2</sup> にて算出



356A01, 356A01/019, 356A03, 356A03/019



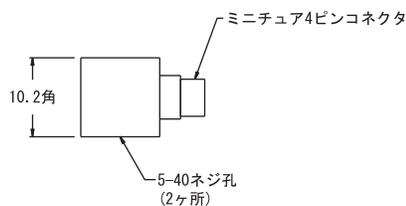
356A13

# 小型三軸 ICP<sup>®</sup> 加速度計

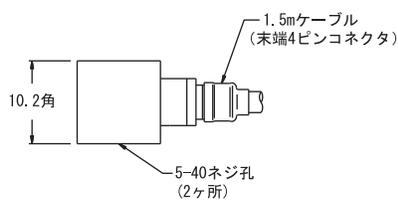
シリーズ	小型三軸 ICP <sup>®</sup> 加速度計			
型番	356B20	356B21	356B11	356A24
写真				
特長	高レンジ	小型軽量	ケーブル一体	平型
製品仕様				
感度 (注2)	0.1 mV/(m/s <sup>2</sup> )	1 mV/(m/s <sup>2</sup> )	1 mV/(m/s <sup>2</sup> )	1 mV/(m/s <sup>2</sup> )
測定レンジ (注2)	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk
分解能	0.29 m/s <sup>2</sup> rms	0.04 m/s <sup>2</sup> rms	0.04 m/s <sup>2</sup> rms	0.04 m/s <sup>2</sup> rms
周波数範囲 ,Y,Z (±5%)	2 ~ 10,000 Hz	2 ~ 10,000 Hz	2 ~ 10,000 Hz	1 ~ 9,000 Hz
周波数範囲 ,X (±5%)	2 ~ 7,000 Hz	2 ~ 7,000 Hz	2 ~ 7,000 Hz	1 ~ 9,000 Hz
周波数範囲 (±10%)	N/A	N/A	N/A	0.5 ~ 12,000 Hz
温度範囲	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C
重さ	4 グラム	4 グラム	4 グラム	3.1 グラム
共振周波数	55 kHz 以上	55 kHz 以上	55 kHz 以上	45 kHz 以上
機械的耐衝撃 (注2)	± 70,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk
振幅直線性	2.5% 以下	1% 以下	1% 以下	1% 以下
シール	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封
コネクタ	ミニ 4 ピン ジャック	ミニ 4 ピン ジャック	ケーブル一体 (4 ピン ジャック)	ミニ 4 ピン ジャック
ケース材	チタン	チタン	チタン	チタン
取付	5-40 メス	5-40 メス	5-40 メス	接着
標準付属アクセサリ				
付属ケーブル	N/A	N/A	N/A	N/A
ワックス	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)
接着剤	N/A	N/A	N/A	080A90
マウントベース	080A	080A	080A	N/A
マウントスタッド	081A27, 081A90, M081A27	081A27, 081A90, M081A27	081A27, 081A90, M081A27	N/A
推奨アクセサリ				
推奨ケーブル (注1)	034K10	034K10	034G05	034K10
磁石マウントベース	080A30	080A30	080A30	N/A
リムーバルツール	039A08	039A08	039A08	N/A
オプション	HT, J	A, HT, J	A, HT, J, W	HT, J

注1：詳細については 11-1 ~ 11-13 ページをご参照ください

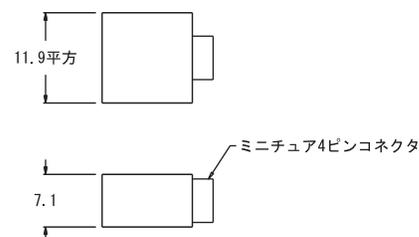
注2：1g=10m/s<sup>2</sup> にて算出



356B20, 356B21



356B11



356A24

# 汎用型三軸 ICP<sup>®</sup> 加速度計

## 汎用型三軸 ICP<sup>®</sup> 加速度計

定常的な三軸の振動・衝撃測定用

用途：

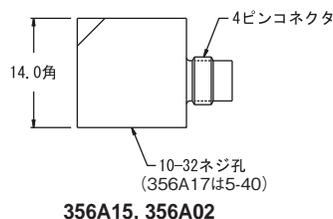
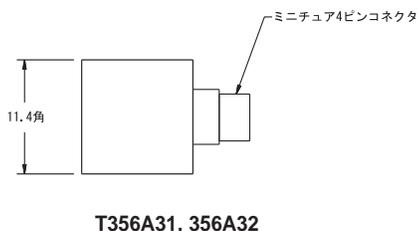
\* 梱包落下試験    \* モータ、ポンプ    \* 自動車研究    \* 家庭用機械

シリーズ	汎用型三軸 ICP <sup>®</sup> 加速度計			
型番	T356A31	356A32	356A02	356A15
写真				
特長	高レンジ ミニ 4 ピンコネクタ	高感度 ミニ 4 ピンコネクタ	高レンジ 4 ピンコネクタ	高感度 4 ピンコネクタ
製品仕様				
感度 (注2)	1mV/(m/s <sup>2</sup> )	10mV/(m/s <sup>2</sup> )	1mV/(m/s <sup>2</sup> )	10mV/(m/s <sup>2</sup> )
測定レンジ (注2)	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 500 m/s <sup>2</sup> pk	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 500 m/s <sup>2</sup> pk
分解能	0.02 m/s <sup>2</sup> rms	0.003 m/s <sup>2</sup> rms	0.005 m/s <sup>2</sup> rms	0.002 m/s <sup>2</sup> rms
周波数範囲, Y,Z(±5%)	1 ~ 10,000 Hz	1 ~ 4,000 Hz	1 ~ 5,000 Hz	2 ~ 5,000 Hz
周波数範囲, X(±5%)	1 ~ 7,000 Hz	1 ~ 4,000 Hz	1 ~ 5,000 Hz	2 ~ 5,000 Hz
周波数範囲 (±10%)	-	0.7 ~ 5,000 Hz	0.5 ~ 6,000 Hz	1.4 ~ 6,500 Hz
温度範囲	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C
重さ	4.5 グラム	5.4 グラム	10.5 グラム	10.5 グラム
共振周波数	70 kHz 以上	25 kHz 以上	25 kHz 以上	25 kHz 以上
機械的耐衝撃 (注2)	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 70,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 70,000 m/s <sup>2</sup> pk
振幅直線性	1% 以下	1% 以下	1% 以下	1% 以下
シール	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封
コネクタ	ミニ 4 ピン ジャック	ミニ 4 ピン ジャック	4 ピン ジャック	4 ピン ジャック
ケース材	チタン	チタン	チタン	チタン
取付	接着	5-40 メス	10-32 メス	10-32 メス
標準付属アクセサリ				
付属ケーブル	N/A	N/A	N/A	N/A
ワックス	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)
接着剤	N/A	N/A	080A90	080A90
マウントベース	N/A	080A	080A12	080A12
マウントスタッド	N/A	081A27, 081A90, M081A27	081B05, M081B05	081B05, M081B05
推奨アクセサリ				
推奨ケーブル (注1)	034K10	034K10	034G10, 010G10	034G10, 010G10
磁石マウントベース	N/A	080A30	080A27	080A27
リムーバールール	039A09	039A09	039A10	039A10
オプション	T, TLA, TLB, TLC	T, TLA, TLB, TLC, TLD (注3)	HT, T, TLA, TLB, TLC, TLD	A, HT, J, T, TLA, TLB, TLC, TLD

注1：詳細については 11-1 ~ 11-13 ページをご参照ください

注2：1g=10m/s<sup>2</sup> にて算出

注3：TEDS オプションを付けるとネジ穴 (5-40 メス) がなくなります



# 構造解析用高感度三軸 ICP® 加速度計

## 構造解析用三軸 ICP® 加速度計

構造解析用三軸 ICP® 加速度計は重量を小さくするためアルミケースが用いられ、卓越した位相応答と分解能を備えています。

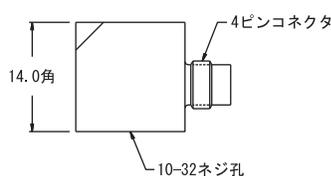
用途：

\* モーダル解析    \* 構造試験工学    \* NVH 試験    \* 振動絶縁    \* 微細加工機

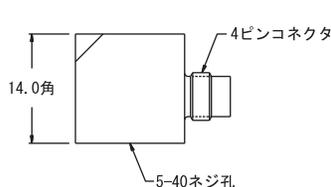
シリーズ	構造解析用高感度三軸 ICP® 加速度計		
型番	356A16	356A17	356B18
写真			
特長	軽量	高感度	超高感度
製品仕様			
感度 (注2)	10mV/(m/s <sup>2</sup> )	50mV/(m/s <sup>2</sup> )	100mV/(m/s <sup>2</sup> )
測定レンジ (注2)	± 500 m/s <sup>2</sup> pk	± 100 m/s <sup>2</sup> pk	± 50 m/s <sup>2</sup> pk
分解能	0.001 m/s <sup>2</sup> rms	0.0006 m/s <sup>2</sup> rms	0.0005 m/s <sup>2</sup> rms
周波数範囲、Y,Z(±5%)	0.5 ~ 5,000 Hz	0.5 ~ 3,000 Hz	0.5 ~ 3,000 Hz
周波数範囲、X(±5%)	0.5 ~ 4,500 Hz	0.5 ~ 3,000 Hz	0.5 ~ 3,000 Hz
周波数範囲 (±10%)	0.3 ~ 6,000 Hz	0.4 ~ 4,000 Hz	0.3 ~ 5,000 Hz
温度範囲	- 54 ~ + 80°C	- 54 ~ + 80°C	- 29 ~ + 77°C
重さ	7.4 グラム	9.3 グラム	25 グラム
共振周波数	25 kHz 以上	14 kHz 以上	20 kHz 以上
機械的耐衝撃 (注2)	± 70,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk
振幅直線性	1% 以下	1% 以下	1% 以下
シール	エポキシ	エポキシ	エポキシ
コネクタ	4ピン ジャック	4ピン ジャック	4ピン ジャック
ケース材	アルミ	アルミ	アルミ
取付	10-32 メス	5-40 メス	10-32 メス
標準付属アクセサリ			
付属ケーブル	N/A	N/A	N/A
ワックス	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)
マウントベース	080A12	080A145	080A68
マウントスタッド	081B05, M081B05	081A27, M081A27	081B05, M081B05
推奨アクセサリ			
推奨ケーブル (注1)	034G10, 010G10	034G10, 010G10	034G10, 010G10
磁石マウントベース	080A27	N/A	080A27
リムーバルツール	039A10	039A10	N/A
オプション	A, T, TLA, TLB, TLC, TLD	A, J, T, TLA, TLB, TLC, TLD	A, J, T, TLA, TLB, TLC, TLD

注1：詳細については 11-1 ~ 11-13 ページをご参照ください

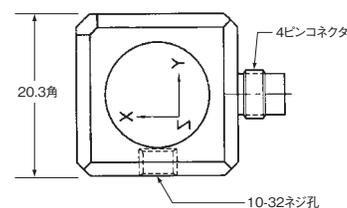
注2：1g=10m/s<sup>2</sup> にて算出



356A16



356A17



356B18

# 低温度係数三軸 ICP® 加速度計

## 低温度係数三軸 ICP® 加速度計

低温度係数三軸 ICP® 加速度計はパワートレーン振動試験やエンジン・車体 NVH 等のアプリケーション向けに開発されました。

特長：

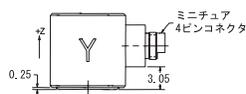
\*温度差に対する感度変化が極小 \*高温対応 ICP® -54 ~ +163°C

\*オーバーロード防止ローパスフィルタ内蔵 (339A30, 339A31)

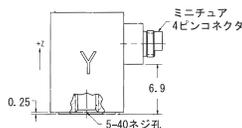
シリーズ	低温度係数三軸 ICP® 加速度計			
型番	339A30	339A31	339A32	T339A34
写真				
特長	低温度係数 接着止め	低温度係数 ネジ止め可能	低温度係数 平型	低温度係数 高感度 TEDS 対応
製品仕様				
感度 (注2)	1mV/(m/s <sup>2</sup> )	1mV/(m/s <sup>2</sup> )	1mV/(m/s <sup>2</sup> )	5mV/(m/s <sup>2</sup> )
測定レンジ (注2)	±5,000 m/s <sup>2</sup> pk	±5,000 m/s <sup>2</sup> pk	±5,000 m/s <sup>2</sup> pk	1,000 m/s <sup>2</sup> pk
分解能	0.078 m/s <sup>2</sup> rms	0.078 m/s <sup>2</sup> rms	0.029 m/s <sup>2</sup> rms	0.049 m/s <sup>2</sup> rms
周波数範囲 (±5%)	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 8,000 Hz	2 ~ 5,000 Hz
周波数範囲 (±10%)	-	-	-	1 ~ 8,000 Hz
温度範囲	-54 ~ +163°C	-54 ~ +163°C	-54 ~ +163°C	-54 ~ +163°C
重さ	4グラム	5.5グラム	3.6グラム	10.5グラム
共振周波数	25 kHz 以上 (X,Y 軸), 55kHz 以上 (Z 軸)	25 kHz 以上	45 kHz 以上	35 kHz 以上
機械的耐衝撃 (注2)	±50,000 m/s <sup>2</sup> pk	±50,000 m/s <sup>2</sup> pk	±50,000 m/s <sup>2</sup> pk	±50,000 m/s <sup>2</sup> pk
振幅直線性	0.5% 以下	0.5% 以下	0.5% 以下	1% 以下
シール	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封
コネクタ	ミニ4ピン ジャック	ミニ4ピン ジャック	ミニ4ピン ジャック	4ピン ジャック
ケース材	チタン	チタン	チタン	チタン
取付	接着	5-40 メス	接着	5-40 メス
標準付属アクセサリ				
付属ケーブル	N/A	N/A	N/A	N/A
ワックス	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)	080A24 (試供品)
接着剤	080A90	080A90	080A90	080A90
マウントベース	N/A	080A	N/A	080A145
マウントスタッド	N/A	081A27, 081A90, M081A27	N/A	081A27, M081A27
推奨アクセサリ				
推奨ケーブル (注1)	034K10	034K10	034K10	034G10
オプション	N/A	N/A	N/A	TLA, TLB, TLC, TLD

注1：詳細については 11-1 ~ 11-13 ページをご参照ください

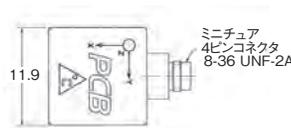
注2：1g=10m/s<sup>2</sup> にて算出



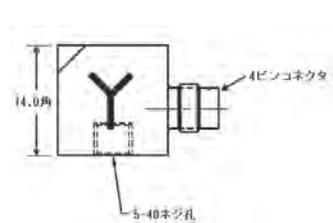
339A30



339A31



339A32



T339A34

# 特殊用途三軸 ICP<sup>®</sup> 加速度計

シリーズ	特殊用途三軸 ICP <sup>®</sup> 加速度計			
型番	354C10	354C03	356B41	350B50
写真				
特長	貫通型 高レンジ	貫通型 高感度	乗り心地評価用	高レンジ 衝撃加速度計測用
製品仕様				
感度 (注2)	1mV/(m/s <sup>2</sup> )	10mV/(m/s <sup>2</sup> )	10mV/(m/s <sup>2</sup> )	0.05mV/(m/s <sup>2</sup> )
測定レンジ (注2)	± 5,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 500 m/s <sup>2</sup> pk	± 100 m/s <sup>2</sup> pk	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk
分解能	0.03 m/s <sup>2</sup> rms	0.002 m/s <sup>2</sup> rms	0.002 m/s <sup>2</sup> rms	0.29 m/s <sup>2</sup> rms
周波数範囲 (±5%)	2 ~ 8,000 Hz	0.5 ~ 2,000 Hz	0.5 ~ 1,000 Hz	-
周波数範囲 (±10%)	-	0.3 ~ 4,000 Hz	-	3 ~ 10,000Hz(±1dB)
温度範囲	- 54 ~ + 121°C	- 54 ~ + 121°C	- 10 ~ + 50°C	- 54 ~ + 121°C
重さ	5 グラム	15.5 グラム	272 グラム	8 グラム
共振周波数	40 kHz 以上	12 kHz 以上	27 kHz 以上	60 kHz 以上
機械的耐衝撃 (注2)	± 100,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 50,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 20,000 m/s <sup>2</sup> pk	± 250,000 m/s <sup>2</sup> pk
振幅直線性	1% 以下	1% 以下	1% 以下	2% 以下
シール	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封
コネクタ	ケーブル一体 (4ピン ジャック)	4ピン ジャック	ケーブル一体 (4ピン ジャック)	ケーブル一体 (4ピン ジャック)
ケース材	チタン	チタン	チタン	チタン
取付	貫通穴	貫通穴	5-40 メス	貫通穴
標準付属アクセサリ				
付属ケーブル	N/A	N/A	010G05	N/A
マウントベース	N/A	N/A	N/A	080A197
マウントスタッド	081B93	081B60(10-32)	081A90	081A112(4)
取り外し用レンチ	039A21	039A23	N/A	N/A
推奨アクセサリ				
推奨ケーブル (注1)	034G05, 010G05	034G10, 010G10	010G05	034G05, 010G10
オプション	HT, M	A, HT, M, T, TLA, TLB, TLC, TLD,W	N/A	N/A

注1：詳細については11-1～11-13ページをご参照ください

注2：1g=10m/s<sup>2</sup>にて算出

