

レーザドップラ車速計による 加速・減速試験

MODEL 2532A+ 1521N

ACT
Electronics corp.



アクト電子株式会社

特 長

- 非接触による高精度な速度、移動距離計測が可能
- 従来の非接触法（空間フィルタ、GPS）との違い
 - ・ 速度ゼロから高精度に計測可能（再現性0.05%以下）
 - ・ 全走行速度、距離に於いて高分解能（0.001km/h分解能）
 - ・ 路面の状態に左右されない高精度計測（雨、雪、氷、悪路OK）
 - ・ 場所や環境変化で精度の悪化なし（GPS使用せず）
 - ・ 更新レートが早く（2msレート）毎回安定した結果が得られる
- 付属ソフトにて全ての計測、保存、出力が容易に出来る
- ドライバーが全く気を使わず、毎回安定測定が可能
- 従来法と比較する為の速度、移動距離パルス出力有り

測定原理・構成

〈ドップラセンサ〉

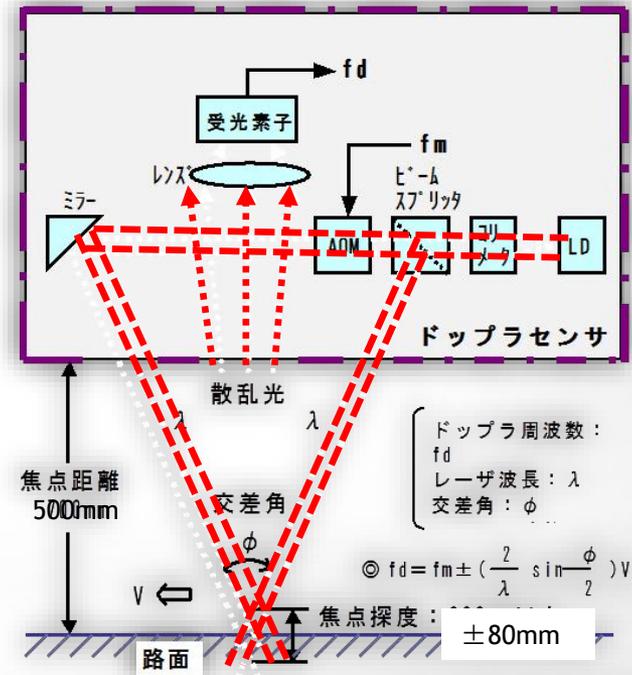
- LDから出射したレーザ光をコリメータ・ビームスプリッタを介して2分割し、これを走行方向の前後から交差角： ϕ で路面に照射する

- 路面からの散乱光をレンズで集光すると

$$f_d = f_m \pm \left(\frac{2}{\lambda} \times \sin(\phi/2) \right) \times V$$

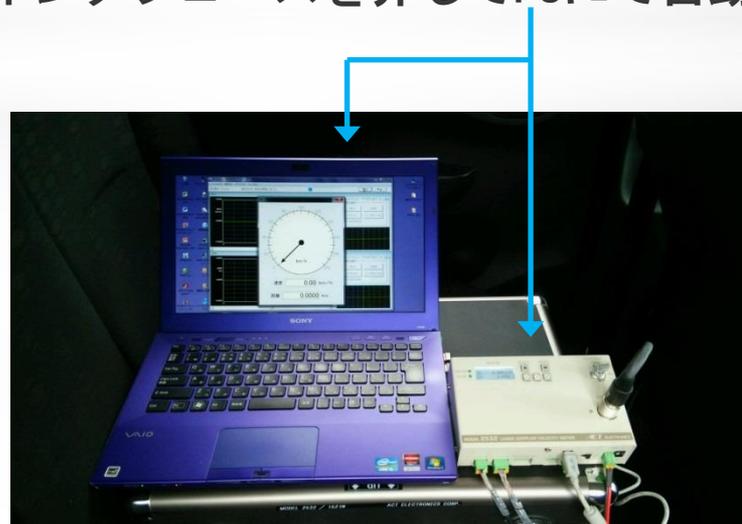
の速度に比例したドップラ周波数： f_d が得られる

- f_d から移動距離パルスを生じ、その分解能は $20 \mu\text{m}$ となる
- 焦点距離： $500\text{mm} \pm 80\text{mm}$ の範囲に路面があれば速度・移動距離を高精度に計測（焦点付近 200mm 以内の一瞬でも何かが来ればOK）



機器構成・取付け方

- ▶ 試験車の側面又は後部500mmの高さに治具でドップラセンサを取付け車内の信号処理器とケーブルで接続するだけで測定可能(両面テープ取付可)
- ▶ 指定速度で自動測定その他、スタート・ストップ用リコンBOXと外部表示器
- ▶ データ収集はUSBインタフェースを介してPCにて自動取得



試験項目

1. 発進加速試験

- ・ 0⇒400m及び、0⇒1000mに至る移動距離変化に対する経過時間と速度計測を自動で行い、グラフ表示する

2. 追抜き加速試験

- ・ 指定した速度変化に対する経過時間と移動距離を自動計測し、グラフ表示する

3. ブレーキ（MFDD評価）試験

- ・ 指定速度値から停止までを自動計測し、MFDD値を自動算出、グラフ表示する。ブレーキスイッチからのスタートも可能

4. ABS制動試験

- ・ 指定した速度間の経過時間と移動距離を自動計測し、減速度を算出する

5. 繰返し測定可能

- ・ 各試験を指定回数だけ自動計測しデータ保存を繰返す、ドライバーの操作不要

6. チェック機能、校正（キャリブレーション）機能

- ・ 試験開始前の機器チェック機能、0.2%以下の精度を要求する場合の自動校正

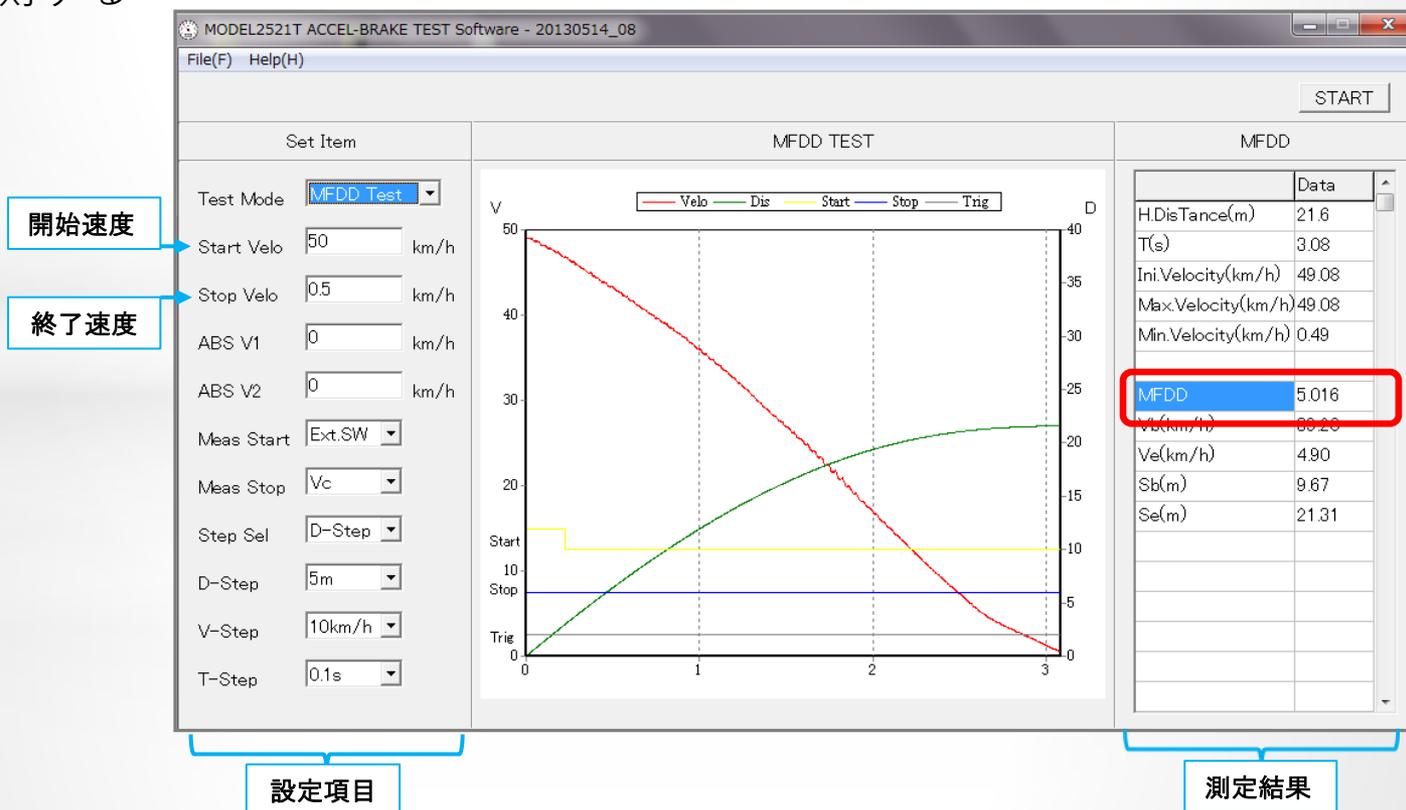
7. 一般走行性能試験

- ・ 全ての走行速度軌跡、移動距離軌跡、グラフの拡大縮小、マーカ間の各種演算解析

取得データ例

【ブレーキ試験：MFDD自動計測】

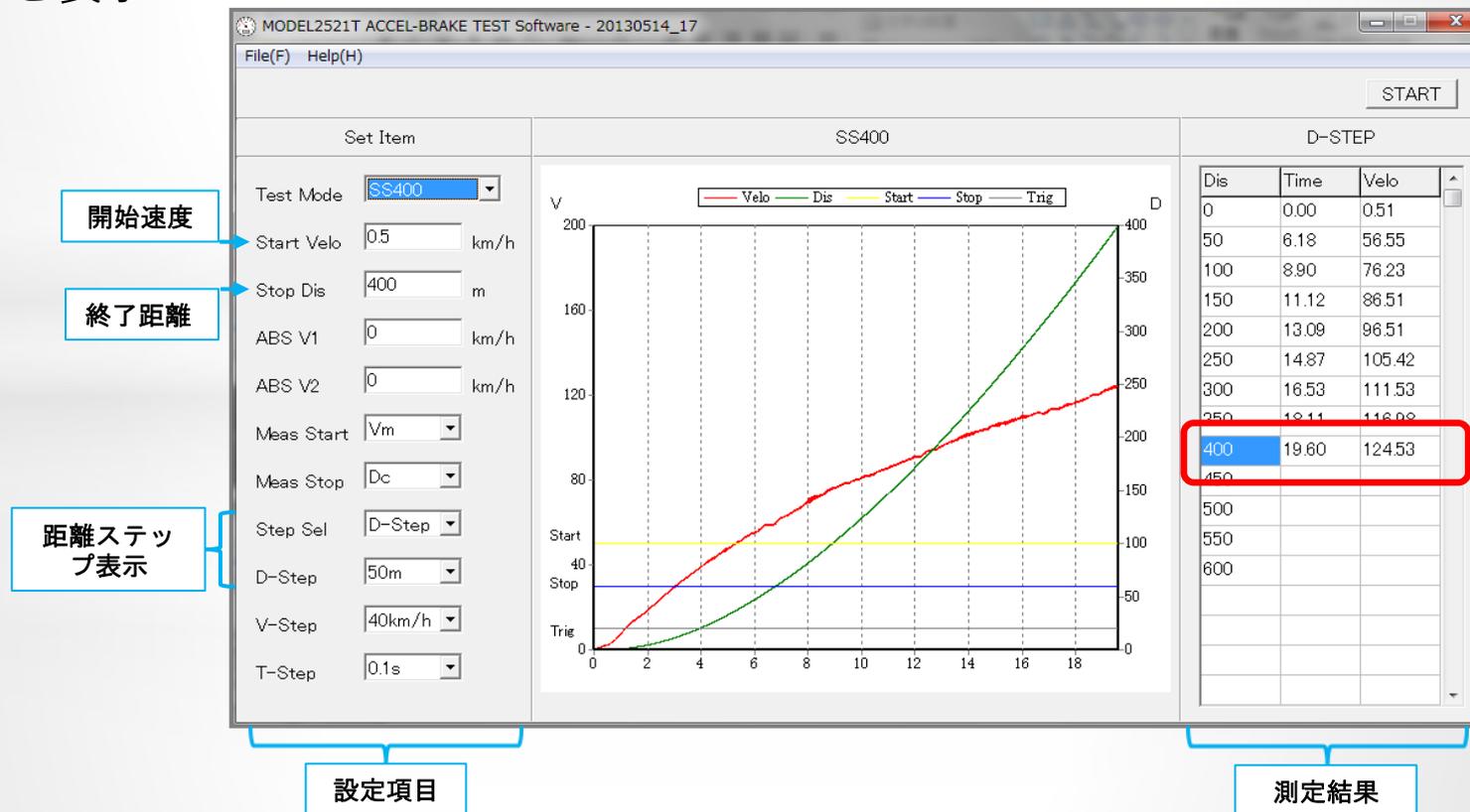
◎指定した速度（ブレーキON）で測定を開始しMFDDを自動計測する



取得データ例

【発進加速試験：SS400】

◎指定した速度で測定を開始し400m以上の距離で終了し結果を表示



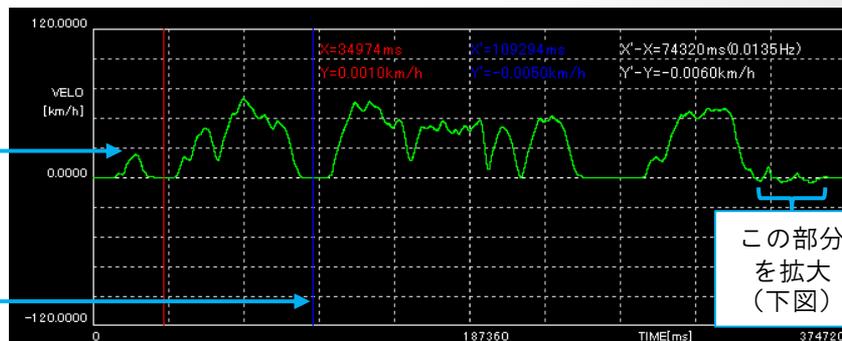
取得データ例

【通常の走行試験】

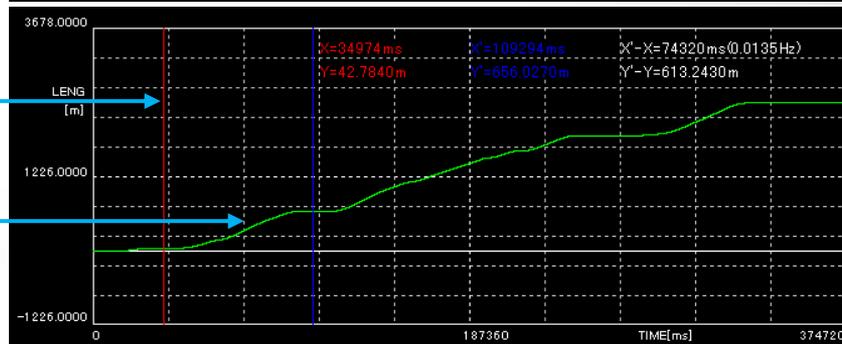
マーカ間のデータ



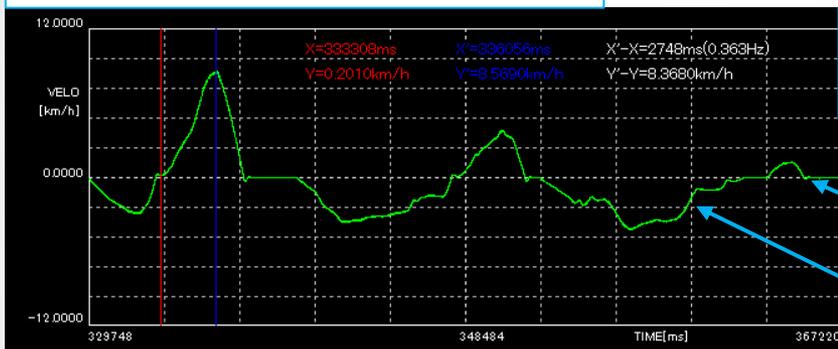
速度軌跡



移動距離軌跡



停止時に於ける速度挙動の解析



停止直前を縦・横10倍に拡大
(最大1000倍まで拡大可能)

従来の非接触車速計との比較表

メーカー名		アクト電子		他社A	他社B	他社C
機器名称		M2525/M1521N	M2532A/M1521N	L-350 Aqua	LC-8200A	VBOX 3i SL 100Hz
測定方式		レーザドップラ方式		空間フィルタ方式	GPS方式 (IMU補正)	GPS方式 (IMU補正)
速度測定	速度測定範囲	-130~+130km/h 又は -13~+250km/h	-250~+250km/h 又は -5~+500km/h	0.3~250km/h	0.1~500km/h	0.1~1600km/h
	測定分解能	0.001km/h	0.001 k m/h	0.1km/h	0.1km/h	0.01km/h
	更新レート	2ms	2ms	250Hz(4ms)	100Hz(10ms)	100Hz(10ms)
	測定精度	±0.1%以内 (全ての速度にて)	±0.1%以内(全ての速度にて)	±0.2%以内 (V>10km/h)	±0.1km/h以内 (衛星7以上捕捉V>30km/h)	0.1km/h (4回平均化にて)
距離測定	距離測定範囲	0.001~9999.99999m	0.001~999999.999m	0.001m~	0.001m~	0.01m~
	測定基本分解能	0.02mm	0.02mm	1.5mm	1mm	10mm
	測定精度・再現性	±0.2%以内 ・ ±0.05%以内	±0.2%以内 ・ ±0.05%以内	±0.2%以内 ・ ±0.1%以内 (200m以上にて)	±0.05%以内 (300m、30km/h以上にて)	0.05% (1000mにて500mm以下)
測定精度の付帯条件		測定精度に付帯条件なし	測定精度に付帯条件なし	精度に速度・距離の条件あり	精度は衛星の捕捉数により変る 精度に速度・距離の条件あり	精度は衛星の捕捉数により変る 精度に速度・距離の条件あり
センサ取付け高さ		500±80mm	500±80mm	350±130mm		
出力	速度アナログ出力	0~4V フルスケール任意設定可	0~4V フルスケール任意設定可	0~10V フルスケール設定可	0~10V 変更可能	0~5V 変更可能
	更新レート	2ms~1000ms任意設定可	2ms~1000ms任意設定可	250Hz(4ms)	100Hz(10ms)	100Hz(10ms)
	ピッチパルス	0.01~100mm/p 位相差出力	0.1~1000mm/p 位相差出力	1~1000mm/p	1、5、10mm/p	11.1mm(90パルス/m)
外形寸法	センサ部 ・ 重量	90×40×140 ・ 0.6kg	90×40×140 ・ 0.6kg	105×70×45 ・ 0.5kg	IMU:79×41×79 ・ 0.5kg	IMU04:76×29×65 ・
	信号処理器 ・ 重量	95×95×200 ・ 1.3kg	160×42×101 ・ 0.5kg	105×70×100 ・ 0.85kg	271×48×217 ・ 1.4kg	170×41×121 ・ 0.9kg
付属品・オプション		専用ソフト、取付け金具、 ACアダプター、外部表示器、 リモートBOX	専用ソフト、取付け金具、 外部表示器、リモートBOX	データ収録装置	高精度アンテナ、大型表示器、 IMU、リモートBOX	ツイアンテナ、アナログ入力、 デジタル出力、CAN I/F