

# 車載電装品試験機へのRuby 採用とその効果



2016/11/3

日立オートモティブシステムズ  
品質保証本部

林 恒男

# Contents

1. 会社紹介
2. 装置概要
3. 現有装置の問題点
4. システム概要
5. Ruby採用の理由
6. 今後の発展計画

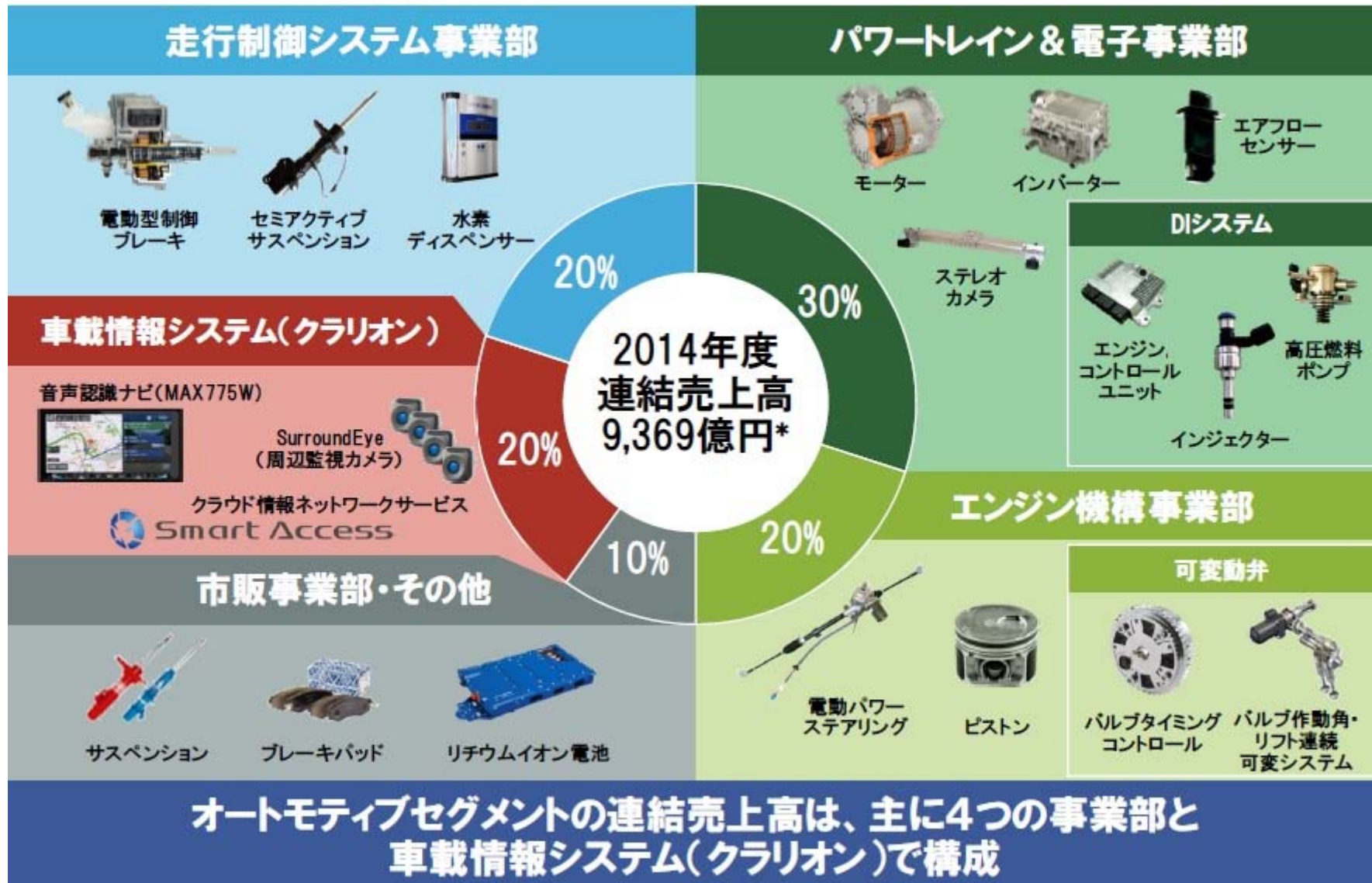
# 1. 会社説明（会社概要）

(株)日立製作所の自動車部品事業所として、1960年代から自動車用電装品等の開発・製造を行っています。  
2009年に子会社化。

商号	日立オートモティブシステムズ株式会社 (英文名: Hitachi Automotive Systems, Ltd.)
事業内容	自動車部分品及び輸送用並びに産業用機械器具・システムの開発、製造、販売及びサービス
代表取締役	社長執行役員&CEO 関 秀明
設立	2009年7月1日
本店所在地	〒312-8503 茨城県ひたちなか市高場2520番地
本社所在地	〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル
資本金	150億円(株式会社 日立製作所 100%)
売上高	1兆11億円(2016年3月期、連結ベース)

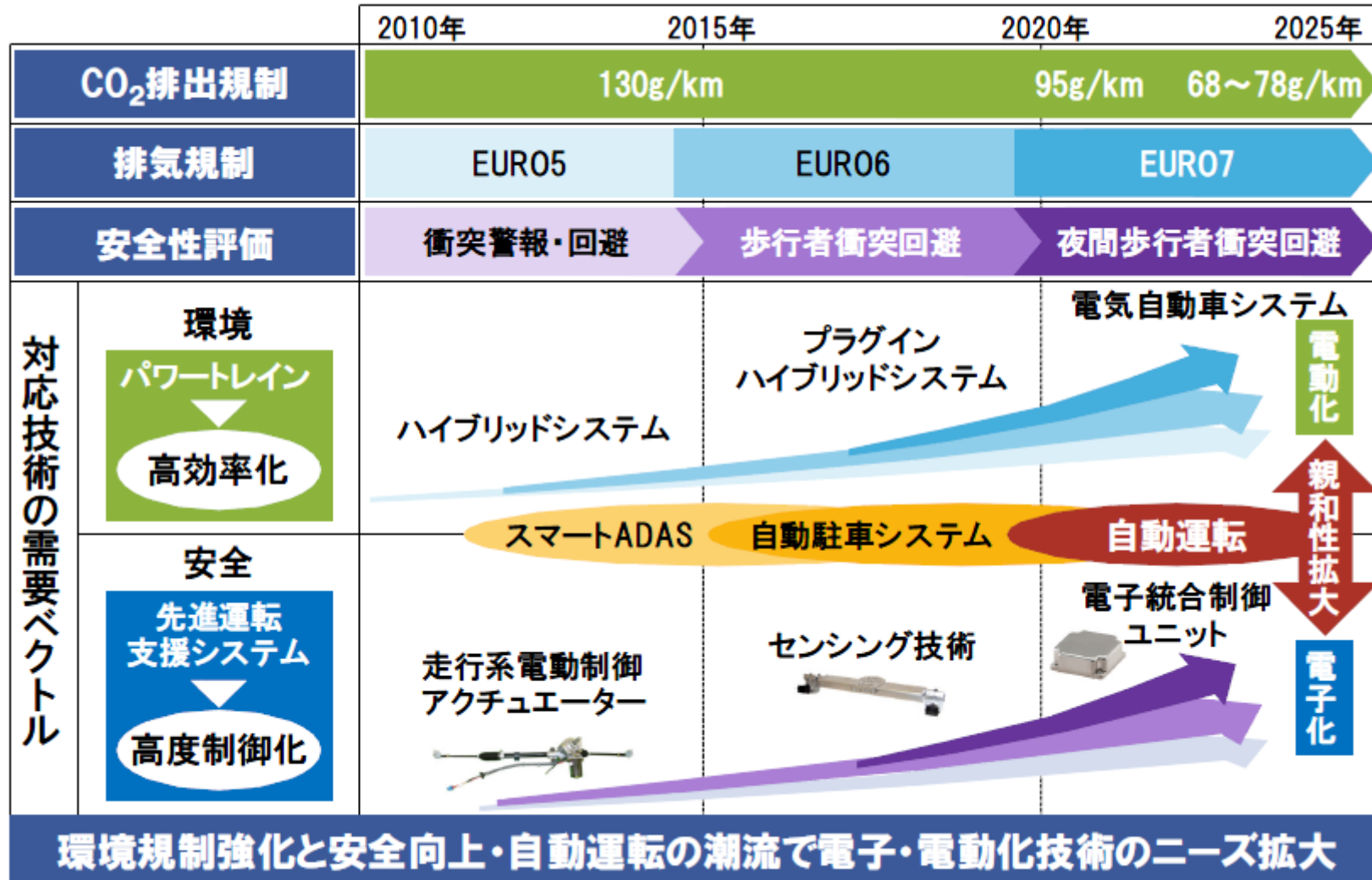
[http://www.hitachi-automotive.co.jp/vision/vision\\_01/](http://www.hitachi-automotive.co.jp/vision/vision_01/)

# 1. 会社説明 (当社の事業構成)



当社HPより、抜粋

# 1. 会社説明 (車の将来像)



# 1. 会社説明 (環境と安全)

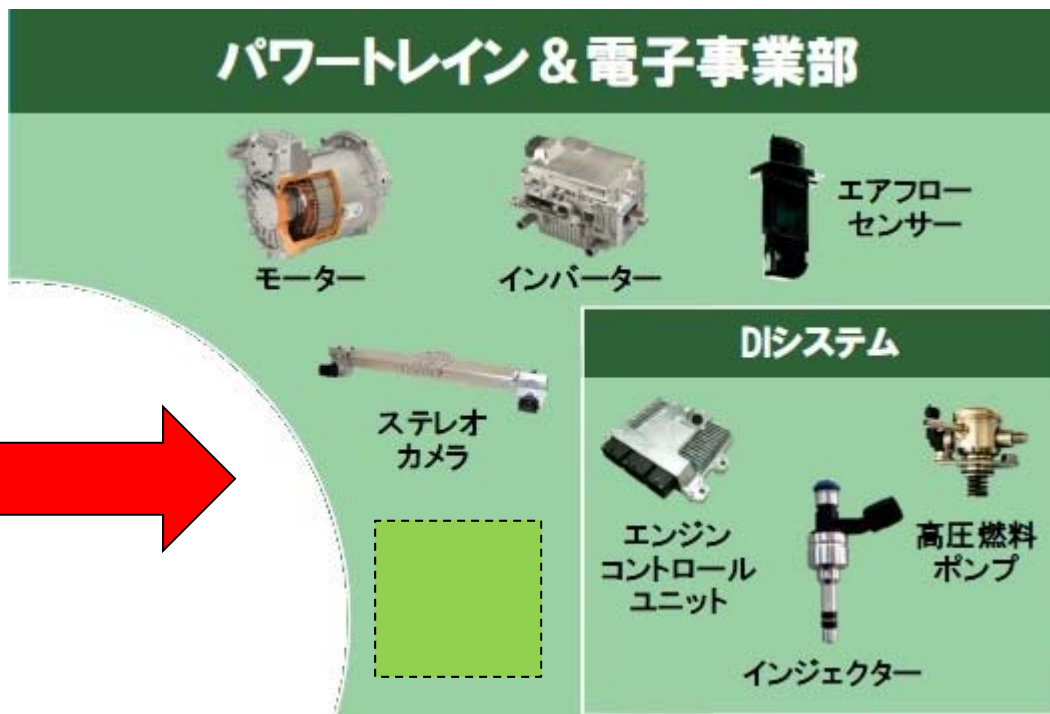
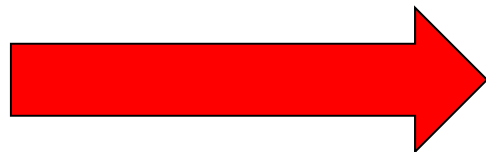


# 1. 会社説明（電子・電動化の推進）

	ステレオカメラ	電動パワー ステアリング	インバーター	リチウムイオン電池
技術イノベーション強化	 <p>従来比40%の 検知領域拡大を達成 高精細カラー撮像素子 3D画像処理エンジン搭載</p>	 <p>従来比50%の ラック推力を達成 高出力、高操舵の ラック推力~15KN</p>	 <p>従来比40%の 小型・高出力化を達成 最大定格432V/290Arms</p>	 <p>従来比50%の 出力密度向上を達成 世界最高レベルの 出力密度5,000W/kg</p>
売上目標 2013年度実績 ▼ 2018年度目標	<b>6倍</b>	<b>10倍</b>	<b>3倍</b>	<b>7倍</b>
採用事例	富士重工業 レヴォーグ  2014年度 新・安全性能 “最高評価”	フォード エクスプローラー  高出力ダイナミック操向	ダイムラー メルセデスベンツ S550 プラグインハイブリッド ロング  一充電 EV走行 33km	GM 2016年型 シボレーマリブ ハイブリッド  複合モード リッター20km

## 2. 装置概要 (エネルギー源)

バッテリー

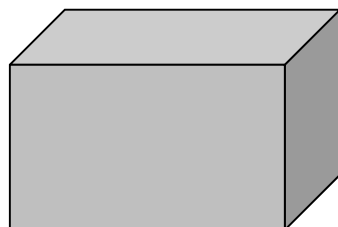




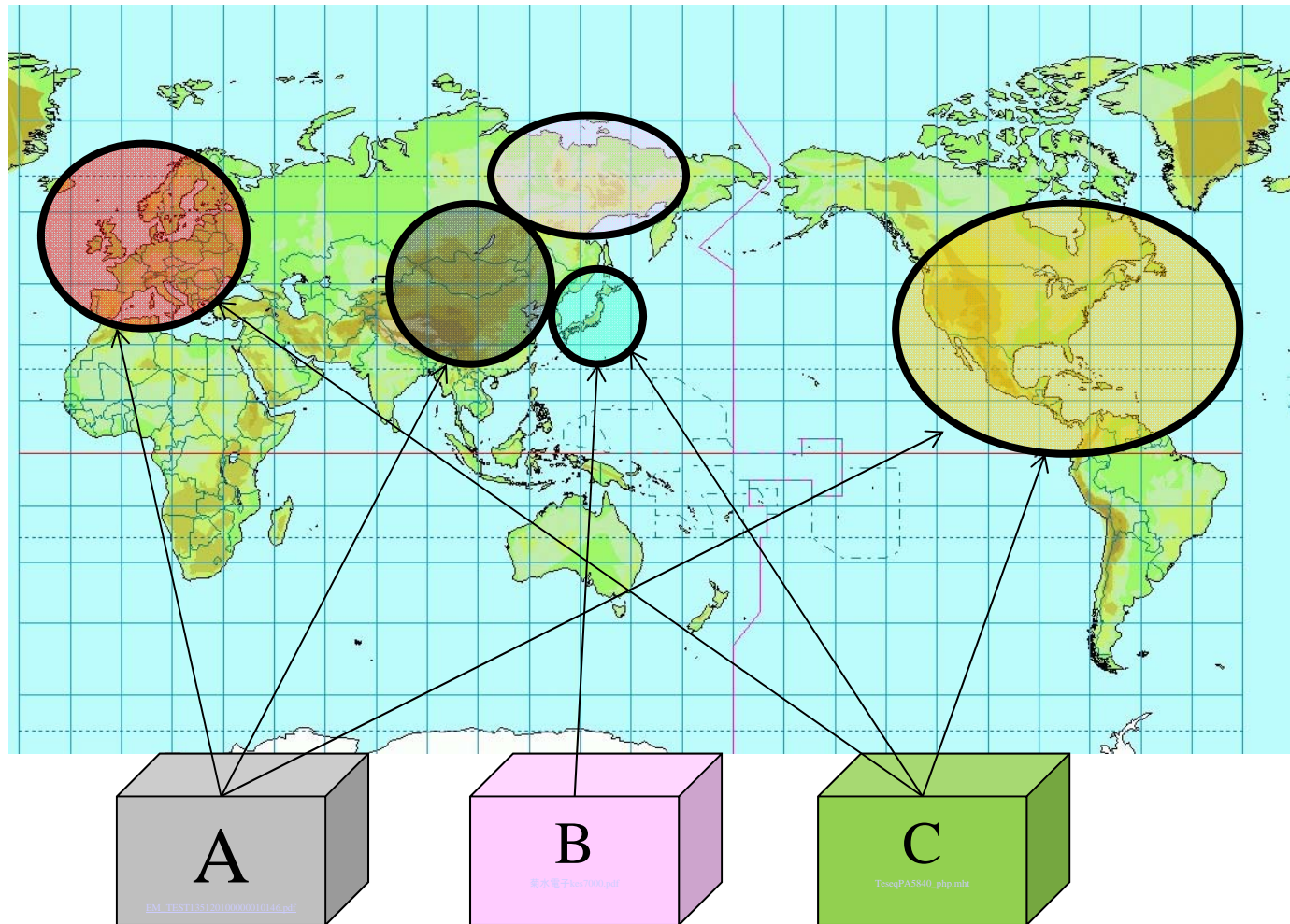
## 2. 装置概要

(試験装置)

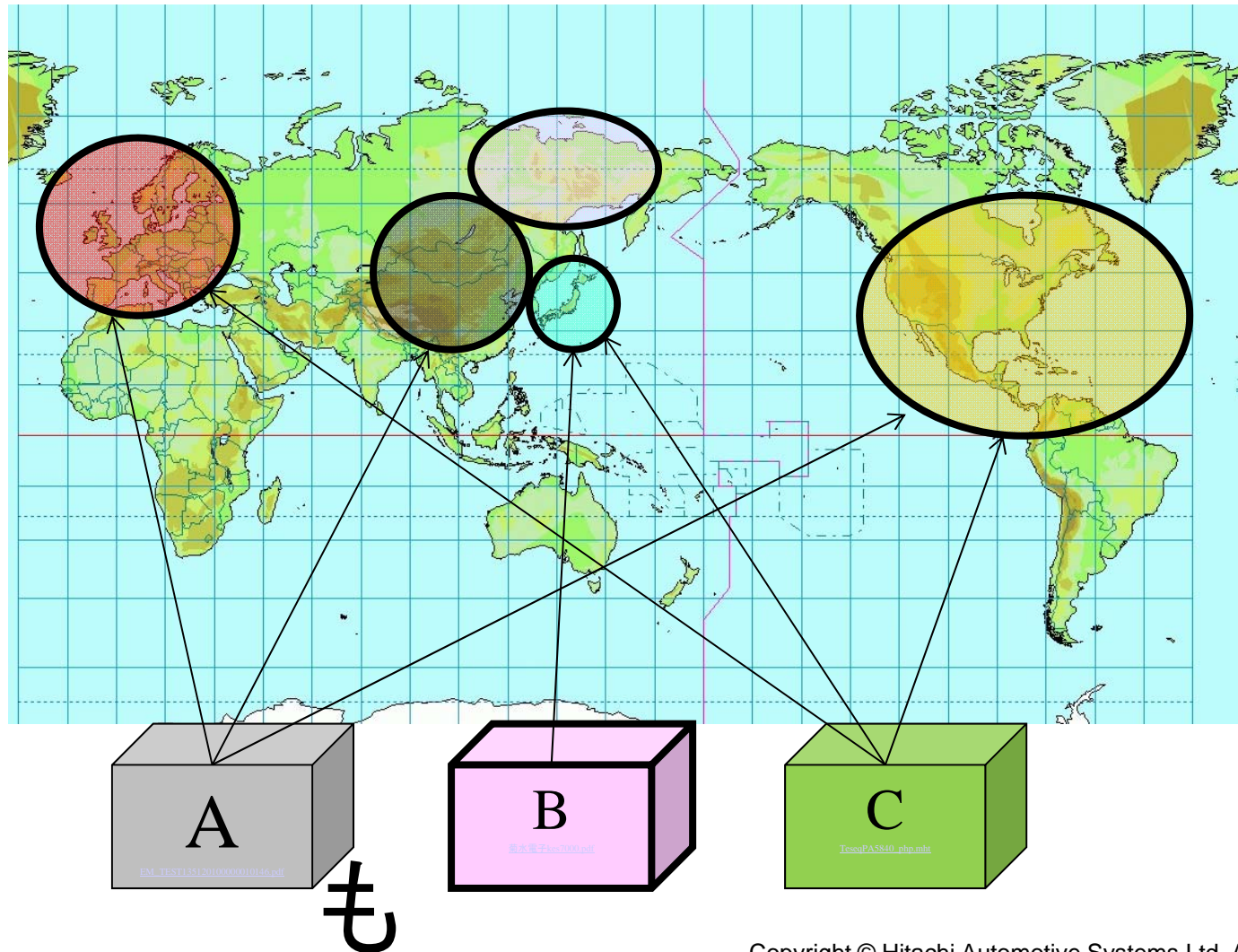
バッテリーを  
模擬する装置



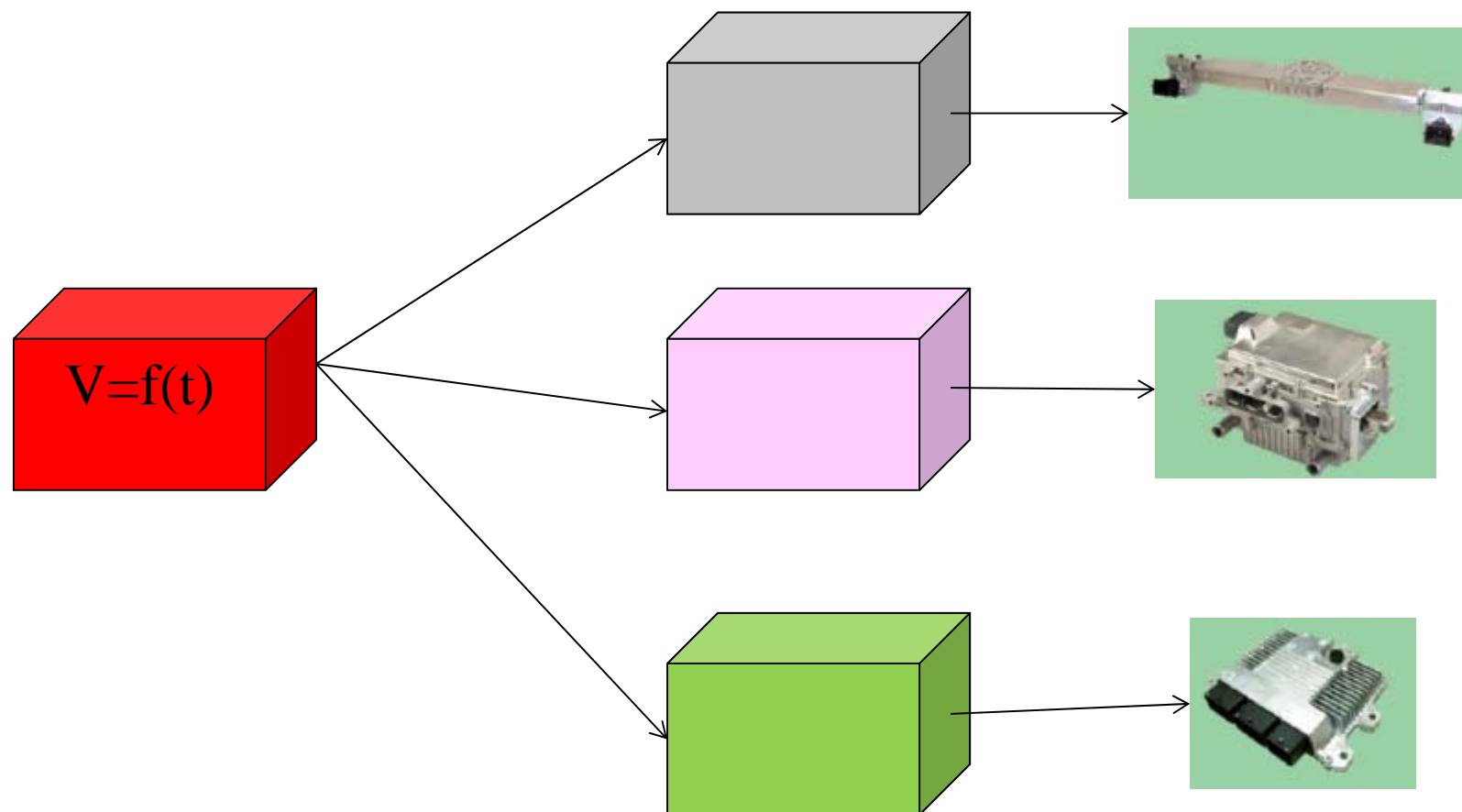
# 3. 現有装置の問題点(1)



# 3. 現有装置の問題点 (2)

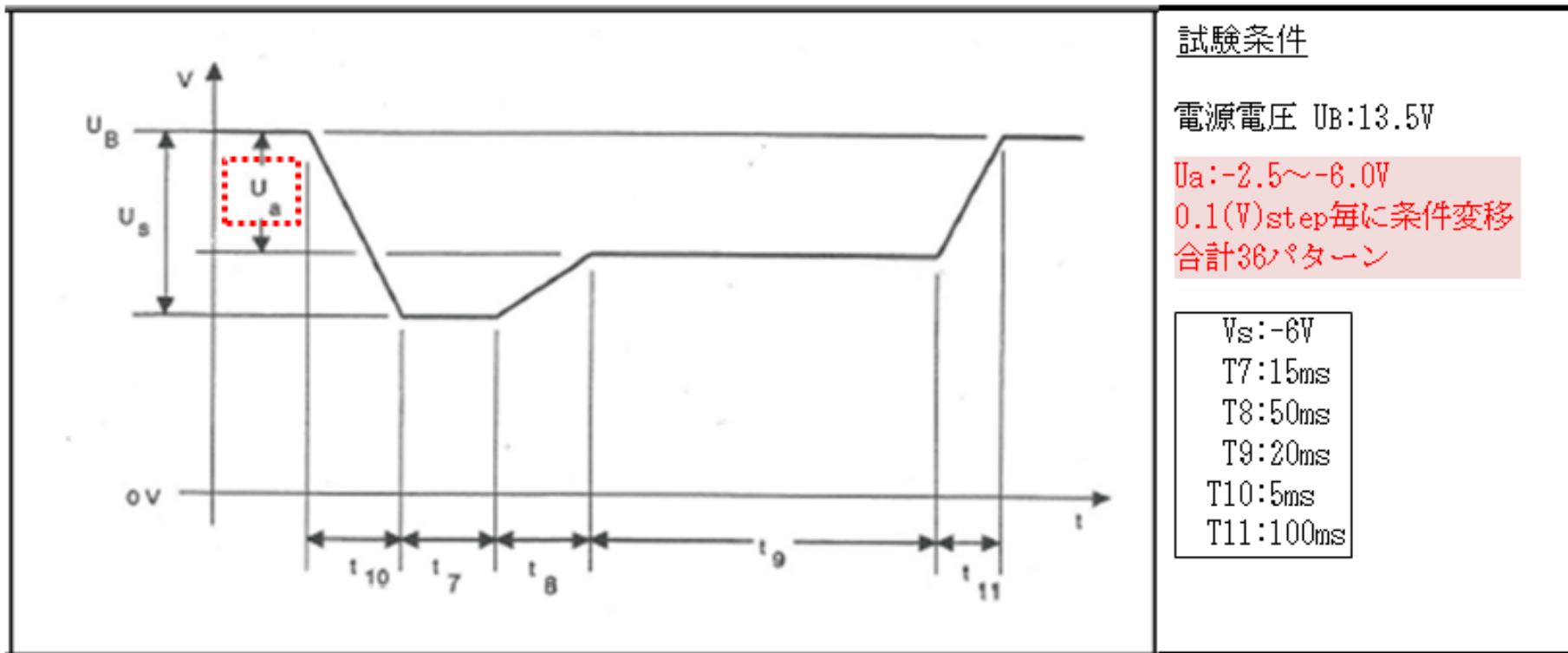


# 4. システム概要



# 5. Ruby採用の理由 (1)

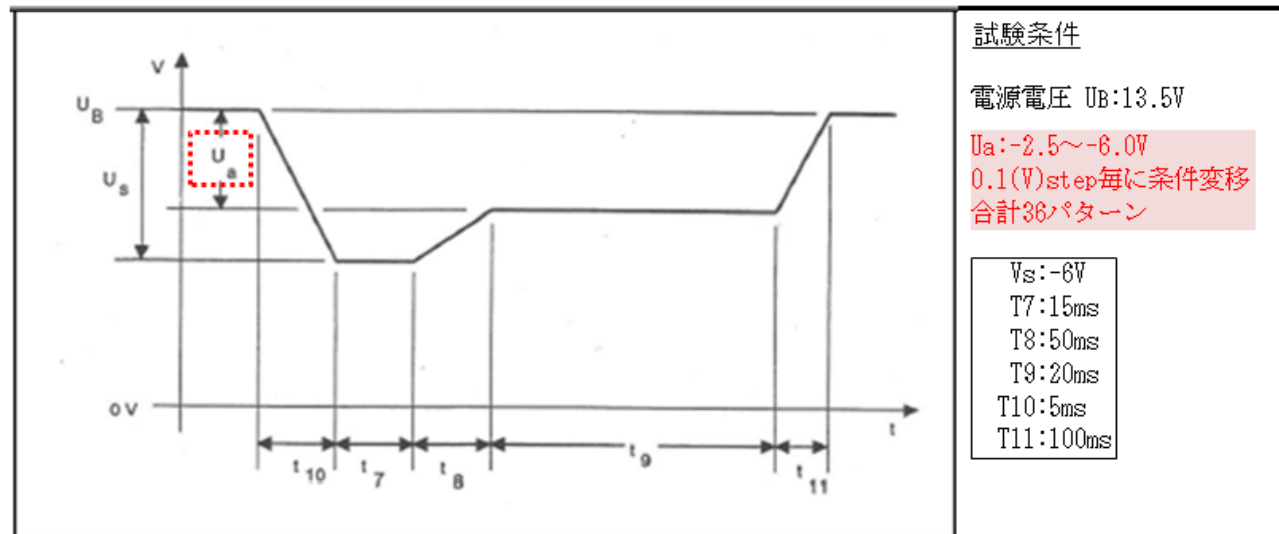
## 始動時電源変動試験 試験規格pulse4 ISO7637-2



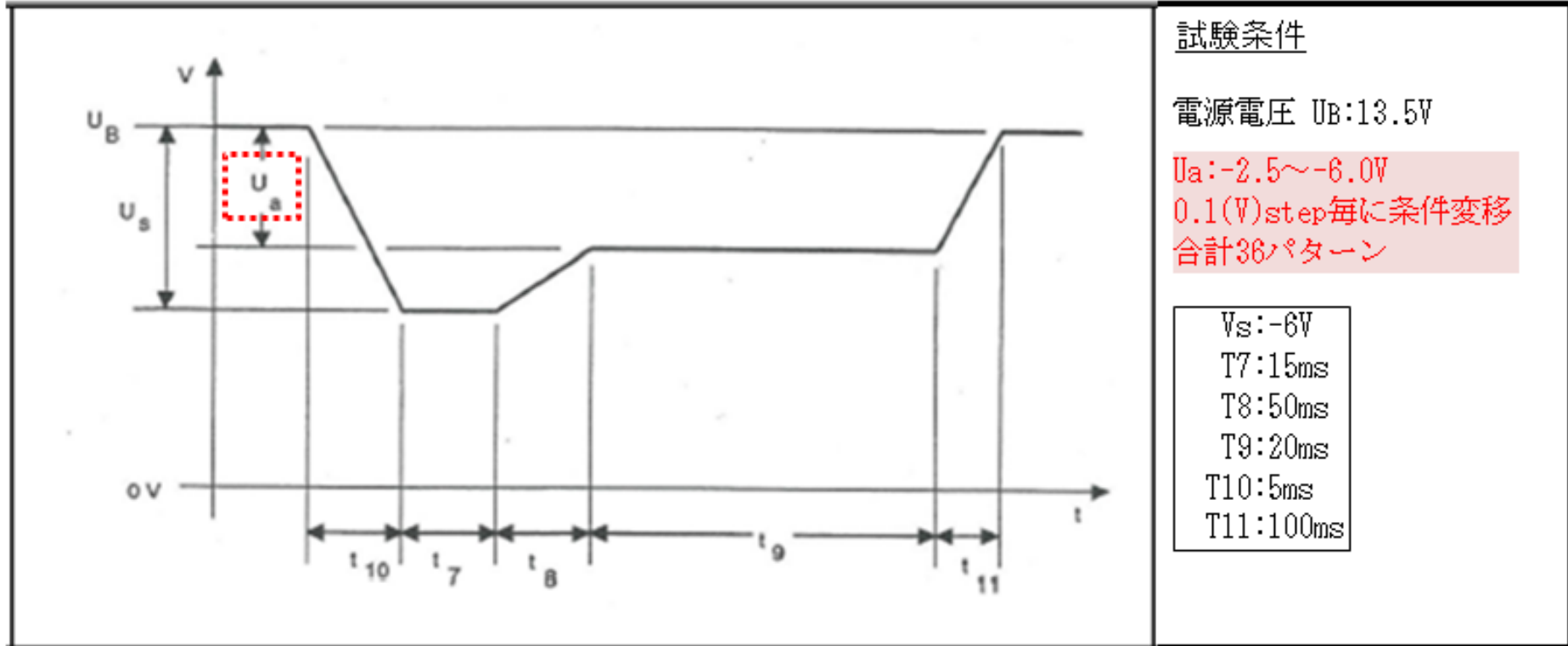
# 5. Ruby採用の理由 (2)

方式	可読性	速度	遠隔
EXCEL	○	△	△
Ruby	○	○	○
C	△	◎	○

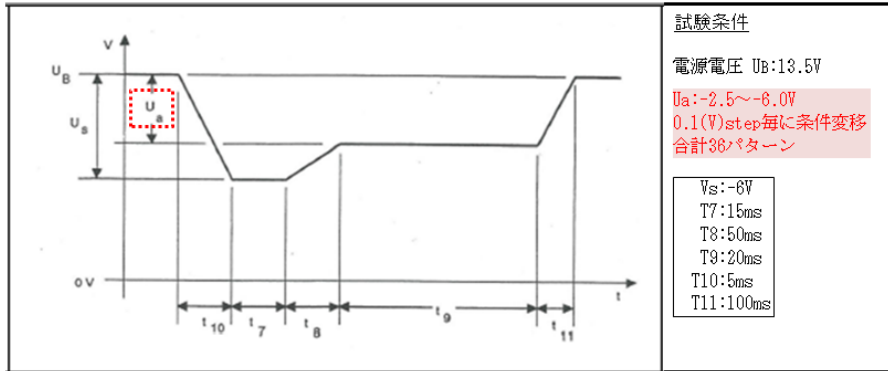
## 始動時電源変動試験 試験規格pulse4 ISO7637-2



# 5. Ruby採用の理由 (3)



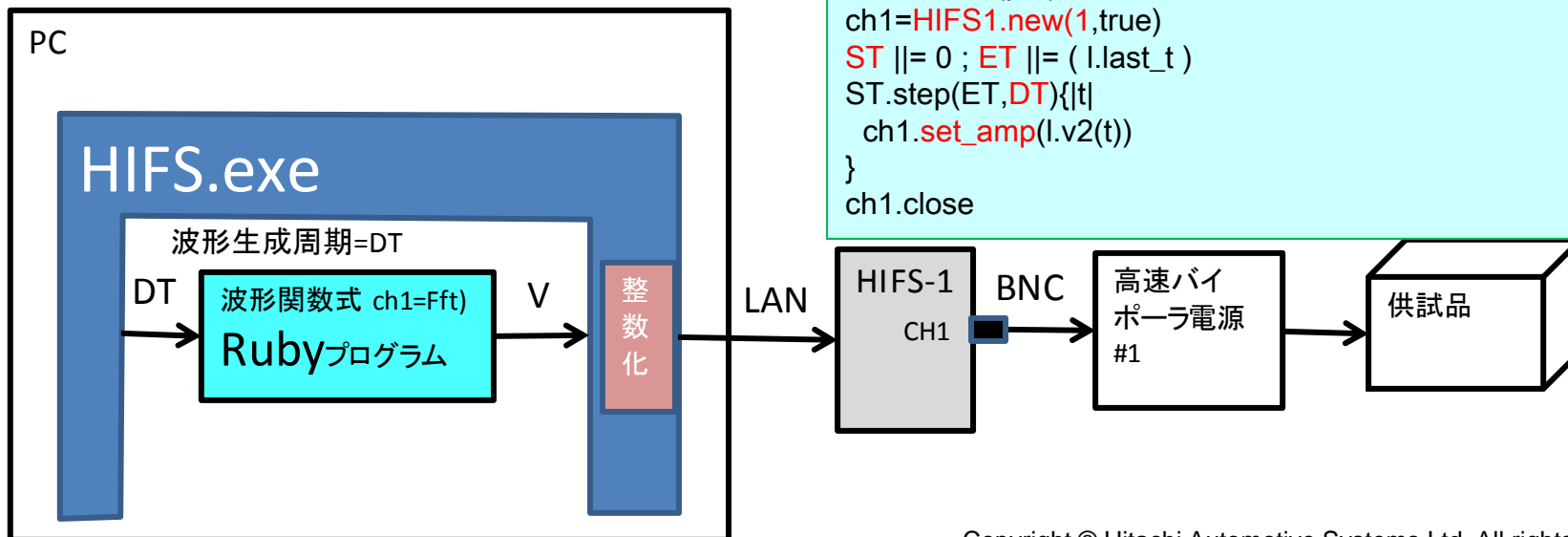
# 5. Ruby採用の理由 (4)



```
# ISO-7637-2
require 'HIFS1'
require 'hifs_lib'
Vs=-6
Ua = -2.5.step(-6,-0.1).to_a
t9 = 10 ; t11 = 0.1
UB = 13.5

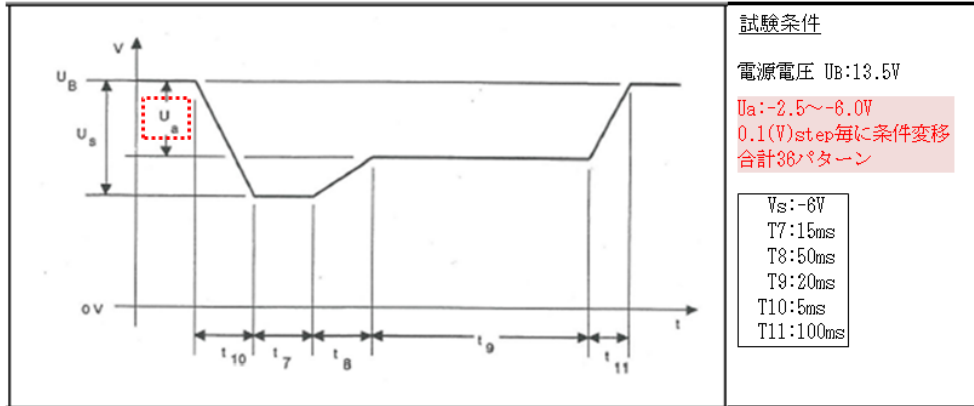
T0 = 1; t10 = 5e-3 ; t7 = 15e-3 ; t8 = 50e-3
Ttail=3
pat=[[UB,0]]
Ua.each{|ua|
  pat.concat([T0,[UB + Vs),t10],t7,[UB+ua),t8],t9,[UB,t11),Ttail]
}

l=V_dt.new(pat)
ch1=HIFS1.new(1,true)
ST ||= 0 ; ET ||= ( l.last_t )
ST.step(ET,DT){|t|
  ch1.set_amp(l.v2(t))
}
ch1.close
```





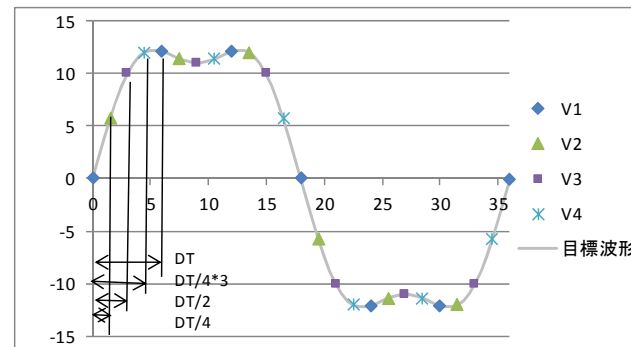
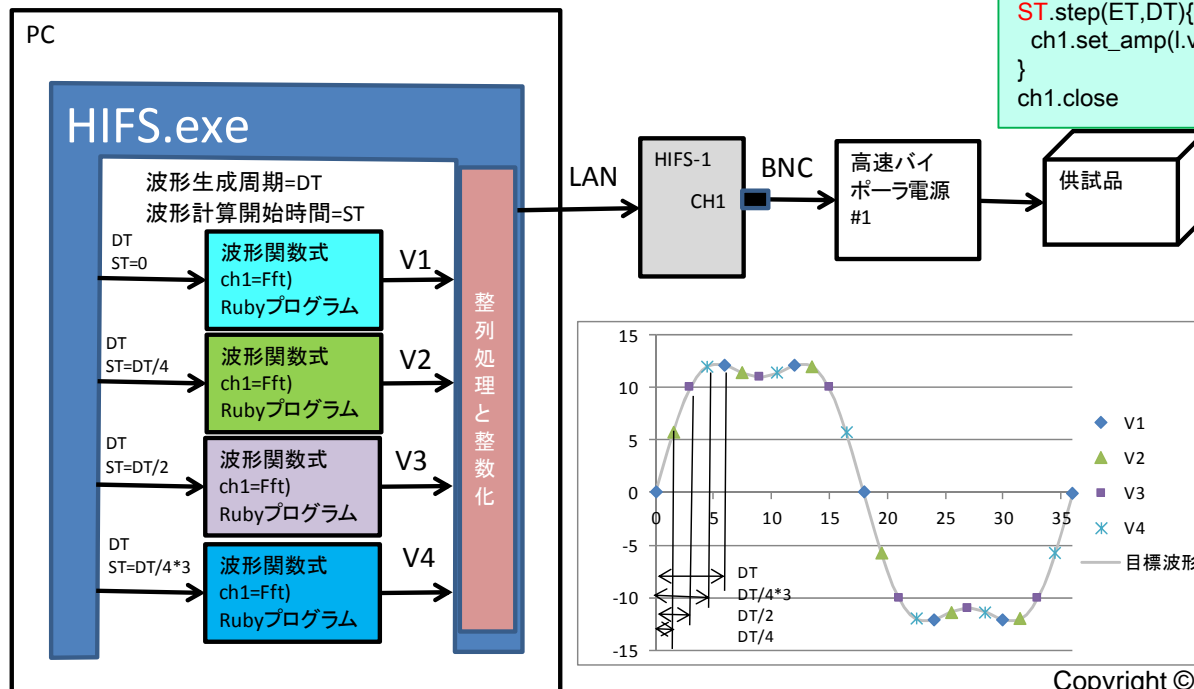
# 5. Ruby採用の理由 (5)



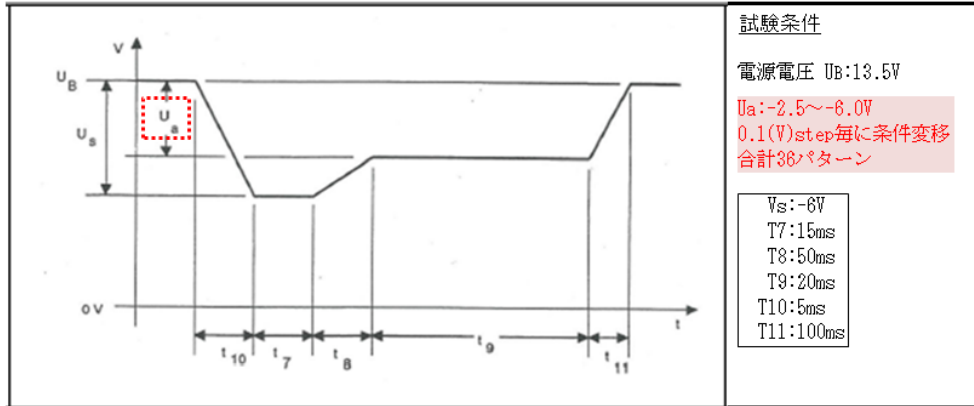
```
# ISO-7637-2
require 'HIFS1'
require 'hifs_lib'
Vs=-6
Ua = -2.5.step(-6,-0.1).to_a
t9 = 10 ; t11 = 0.1
UB = 13.5

T0 = 1; t10 = 5e-3 ; t7 = 15e-3 ; t8 = 50e-3
Ttail=3
pat=[[UB,0]]
Ua.each{|ua|
  pat.concat([T0,[(UB + Vs),t10],t7,[(UB+ua),t8],t9,[UB,t11],Ttail] )
}

l=V_dt.new(pat)
ch1=HIFS1.new(1,true)
ST ||= 0 ; ET ||= ( l.last_t )
ST.step(ET,DT){|t|
  ch1.set_amp(l.v2(t))
}
ch1.close
```



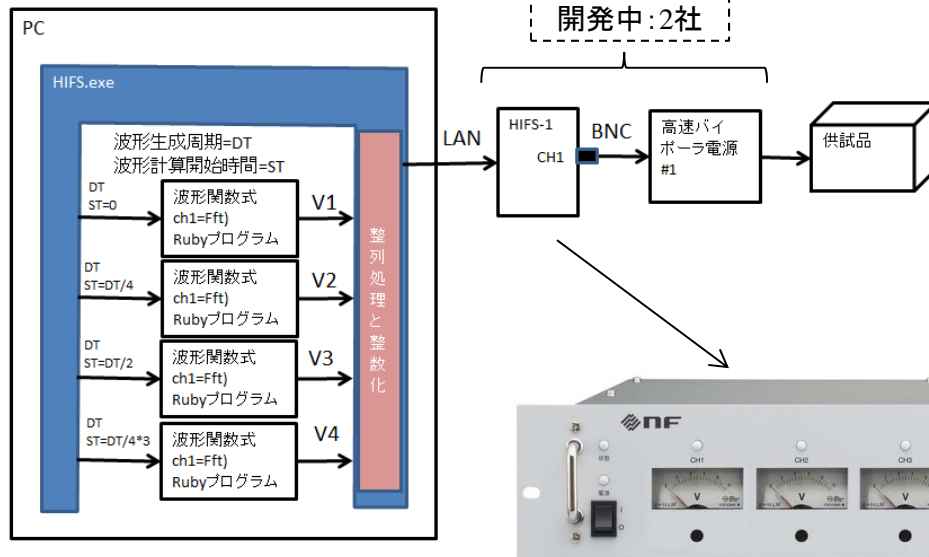
# 5. Ruby採用の理由 (6)



```
# ISO-7637-2
require 'HIFS1'
require 'hifs_lib'
Vs=-6
Ua = -2.5.step(-6,-0.1).to_a
t9 = 10 ; t11 = 0.1
UB = 13.5

T0 = 1; t10 = 5e-3 ; t7 = 15e-3 ; t8 = 50e-3
Ttail=3
pat=[[UB,0]]
Ua.each{|ua|
  pat.concat([T0,[(UB + Vs),t10],t7,[(UB+ua),t8],t9,[UB,t11],Ttail]
)}

l=V_dt.new(pat)
ch1=HIFS1.new(1,true)
ST ||= 0 ; ET ||= ( l.last_t )
ST.step(ET,DT){|t|
  ch1.set_amp(l.v2(t))
}
ch1.close
```



## 6. 今後の発展計画

- ・mRubyの演算能力を向上させることによる、  
PC&装置の一体化による小型化。
- ・Ruby言語プログラム学習教材としての利用による、  
Ruby言語応用の拡大。