

WPTに関する IEC TC69の標準化活動状況

日産自動車株式会社
塚原 仁
2013.7.30

TC69におけるEMC標準化



IEC:国際電気標準会議 (International Electrotechnical Commission)

TC69: Electric road vehicles and electric industrial trucks

IEC 61980: Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems

パート1: 一般要件

パート2: WPTシステムと自動車との間の通信に関する技術要件

パート3: 磁気結合タイプのWPTの技術要件

IEC61851: Electric vehicle conductive charging system

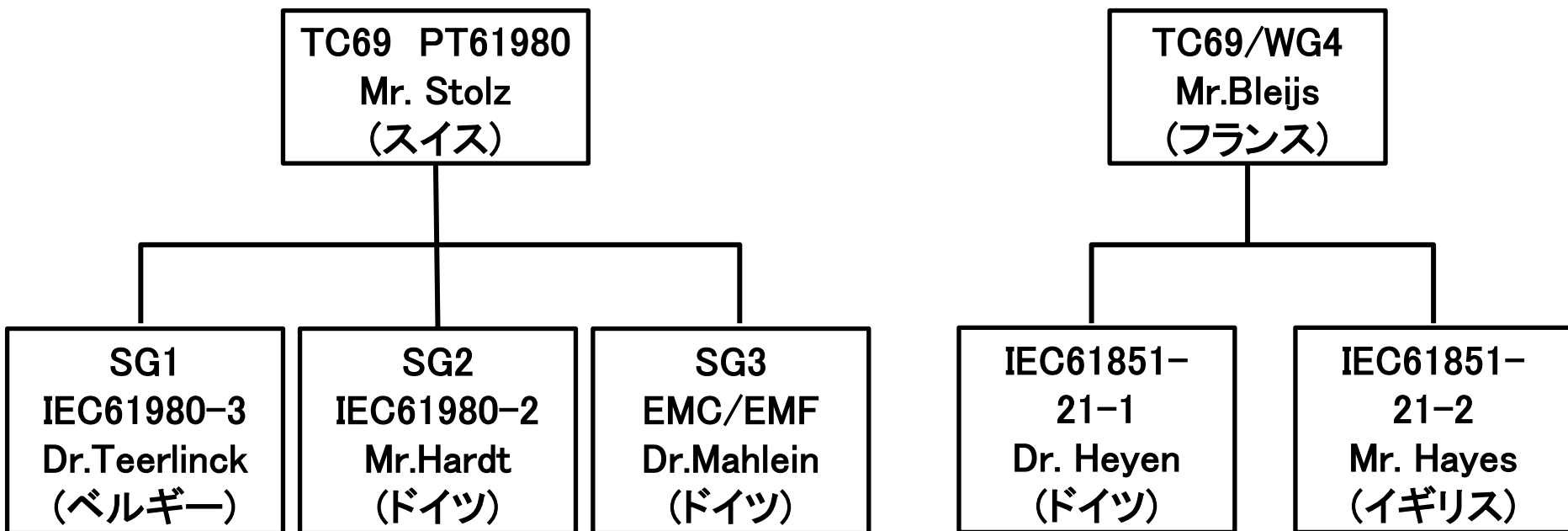
パート1: 一般要件

パート21-1: Electric vehicle onboard charger EMC requirements
for conductive connection to an a.c./d.c. supply

パート21-2: EMC requirements for OFF board electric vehicle charging systems

パート23: d.c. electric vehicle charging station

TC 69のEMCグループ



- ◆ IEC61851-21-2は伝導による充電器のEMCであるが、ACECからEV充電器のEMCはWPTを含めて記載するよう助言があったため、ACポートの試験など共通な試験は、IEC61851-21-2に規定し、コイル部からのエミッションなどWPT特有の試験はIEC61980に規定する方向で作業を進められる予定。
- ◆ これは、次回TC69総会で審議されるが、
 - ・IEC61851のタイトル変更と
 - ・IEC61980とIEC61851-21-2のEMCグループ間の調整が必要となる。

IEC61980-1 エミッション試験

High Frequency Emissions

Port	Phenomenon	Frequency	Standard
AC port	Conducted emissions	150kHz~30MHz	CISPR11
Telecommunication Lines	Conducted emissions	150kHz~30MHz	CISPR22
WPT system	Radiated emissions	150kHz~30MHz	(CISPR11)
WPT system	Radiated emissions	30MHz~1GHz	CISPR11
WPT with vehicle	Radiated emissions	30MHz~1GHz	CISPR12

a) Applicable as an alternative for enclosure radiated emission

NOTE1: Definition for Class A or B environment and the limits associated with are given the relevant basic standard.

NOTE2: WPT is considered to be a group 2 equipment according to CISPR11

コイル部からの放射エミッションの許容値

- ◆ CISPR11のグループ2機器であることには合意する。但し、現在のCISPR11(5.1版)には適用できる許容値はない。
- ◆ WPTは一般に屋外で使用されることから、150kHz～30MHzの許容値は、設置環境に関係なく、CISPR/B/557/CD(CISPR11 Genral Maintenance)のグループ2機器クラスAの許容値(表8)を適用する。
- ◆ 許容値に関して、問題があれば、CISPR11の次のメンテナンスサイクルで議論されることになる(2015年頃)。TC69はCISPR/Bとリエゾンを持ち、許容値を提案する。
- ◆ 150kHz以下の許容値は、IHとは使用環境が異なること、干渉問題が確認されていないことからEMC要件に含めない。但し、CISPR等における今後の標準化の状況は見ていき、ITU-Rとリエゾンの構築も行う。SG3リーダーのMr. Mahlein がリエゾンオフィサーを務める予定。

コイル部からの放射エミッションの許容値 (150kHz～30MHz)

CISPR/B/557/CDの表8 グループ2機器クラスAの許容値

Frequency range MHz	Magnetic field Quasi-peak Measurement distance $D = 3$ m dB(μ A/m)	Magnetic field Quasi-peak Measurement distance $D = 10$ m dB(μ A/m)
0,15 – 0,49	82	57,5
0,49 – 1,705	72	47,5
1,705 – 2,194	77	52,5
2,194 – 3,95	68	43,5
3,95 – 11	68 Decreasing linearly with logarithm of frequency to 28,5	18,5
11 – 20	28,5	18,5
20 – 30	18,5	8,5

Only small equipment (equipment, either positioned on a table top or standing on the floor which, including its cables fits in a cylindrical test volume of 1,2 m in diameter and 1,5 m above the ground plane) shall be measured in $D = 3$ m distance. All other equipment shall be measured in $D = 10$ m distance.

At the transition frequencies, the more stringent limit shall apply.

RFエミッションの測定法に関する課題

◆ 負荷:

- ・実車を模擬した負荷(できれば実車は使いたくない)

◆ テストセットアップ:

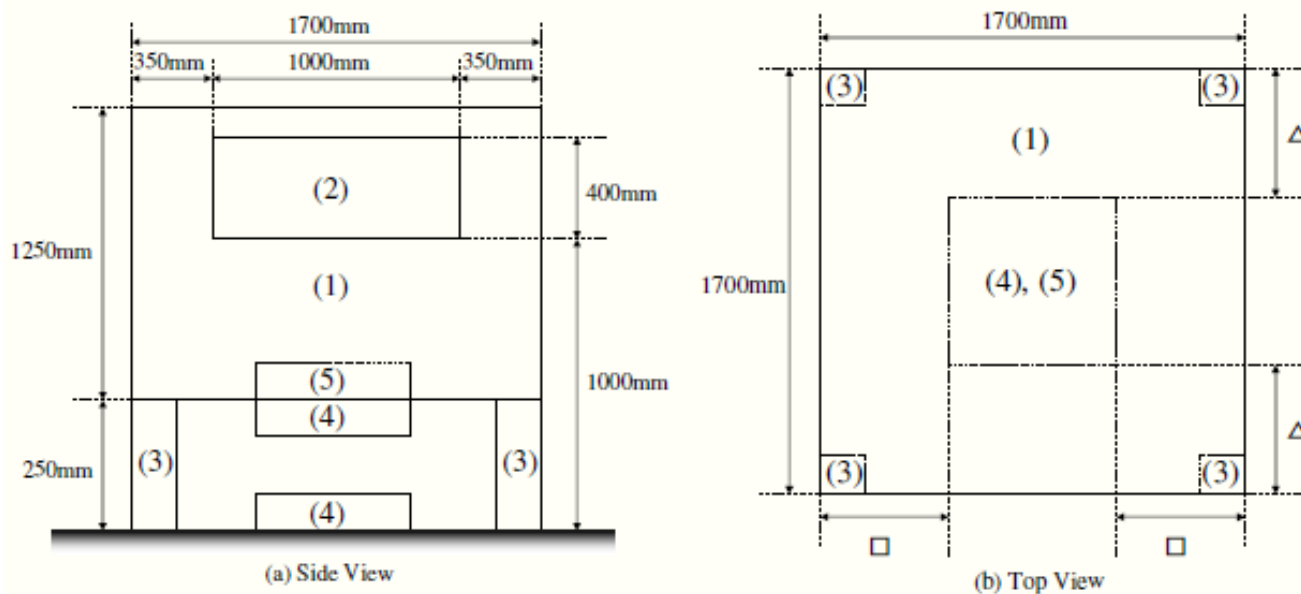
- ・1次と2次のコイル間距離
- ・ケーブル長
- ・模擬車体の必要性(金属箱、平板、・・・)
- ・地上高
- ・床材
- ・LLA(Large Loop Antenna)法

◆ 型式テスト:

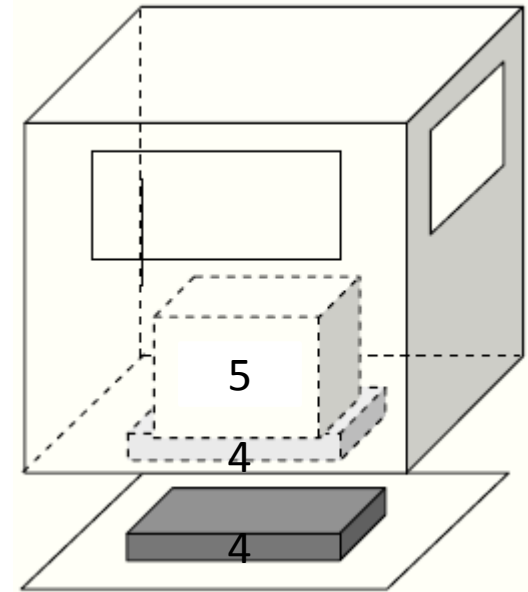
- ・1次と2次のコイルが異なるメーカーの場合
- ・車両型式テストとの区別

RFエミッションのテストセットアップ

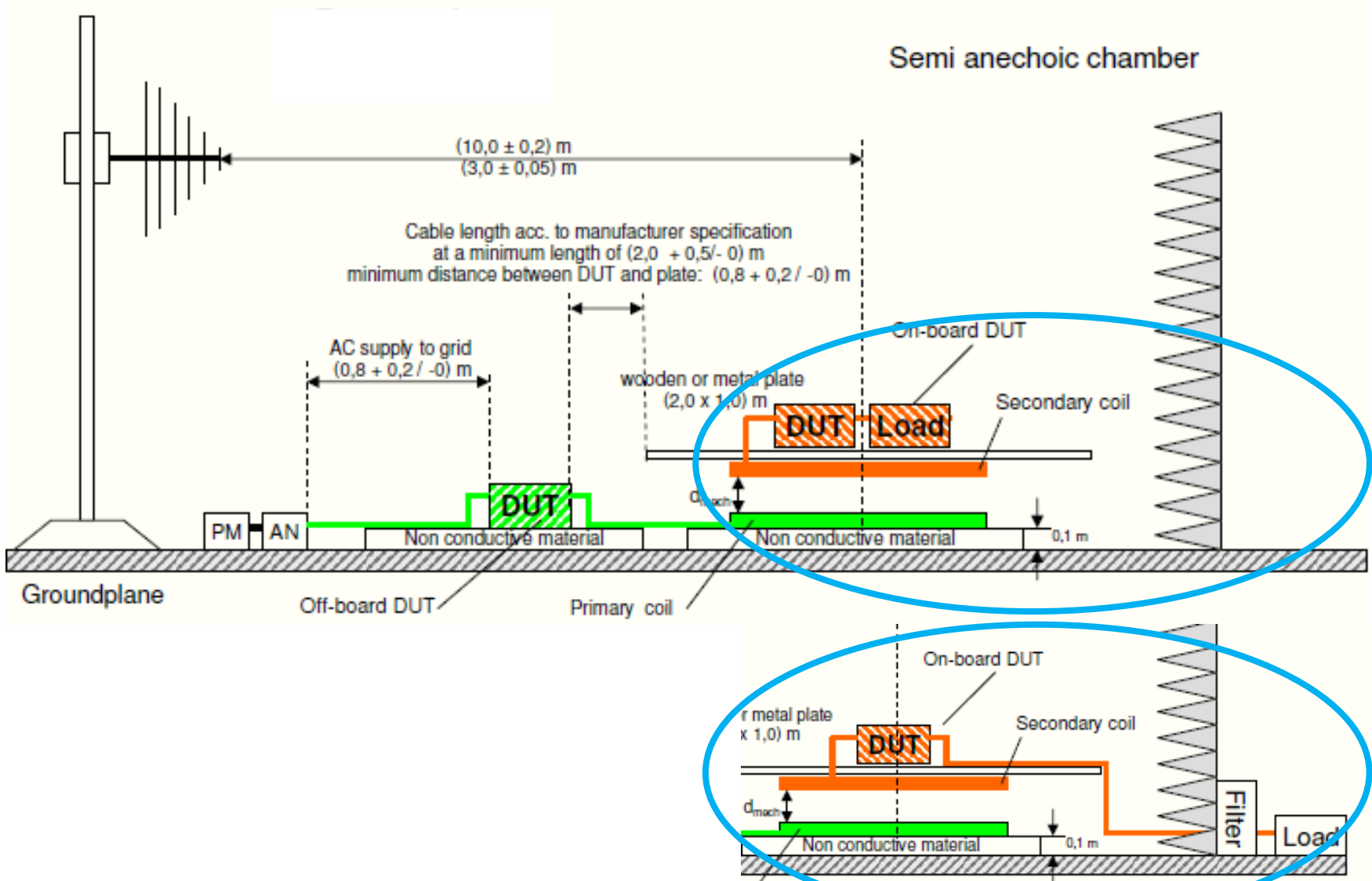
日本案



- 1 Steel metal Box L 1700mm x W1700mm x H1250mm as a vehicle body
- 2 windows (Front, Rear, Light, Left side of metal box) W 1000mm x H 250mm
- 3 insulating support
- 4 coils, primary and secondary
- 5 onboard peripheral
- NOTE: 250mm Gap between 1 and ground is a typical distance. This distance should be defined in the test plan.



RFエミッションのテストセットアップ ドイツ案



END

EMF: 人体防護に関するテストセットアップ 日本案

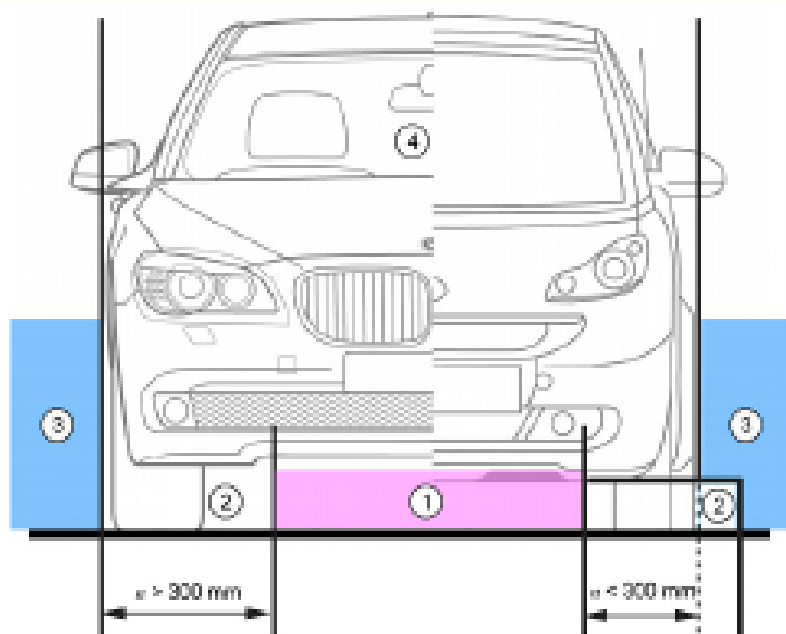


Bild 1 – Schutzbereiche

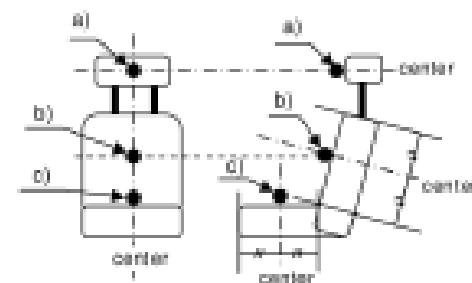
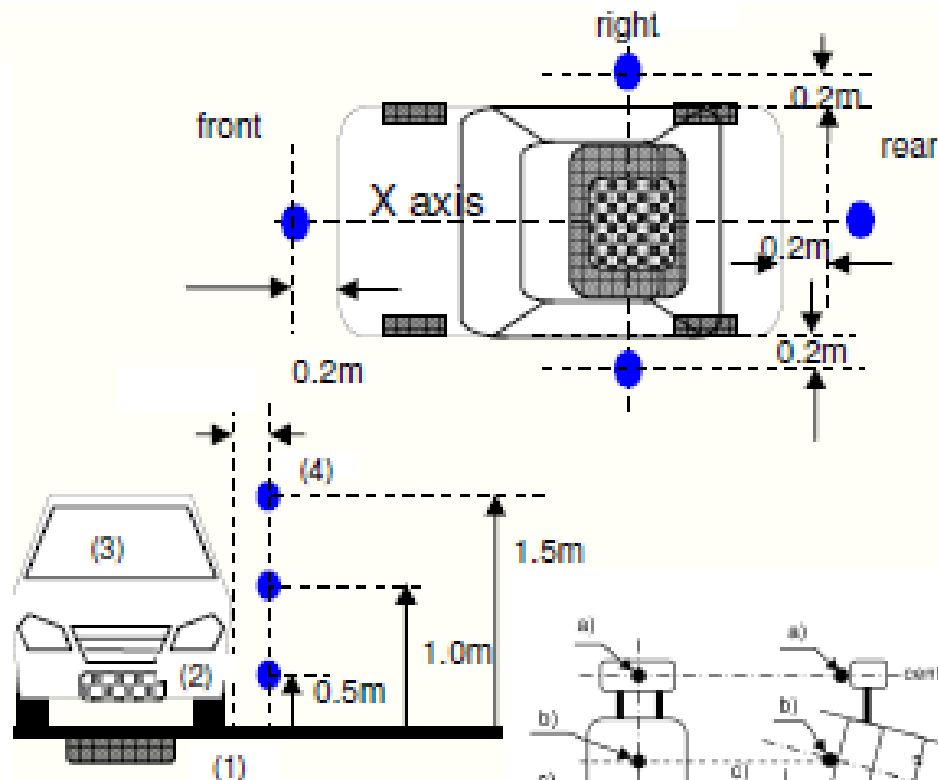
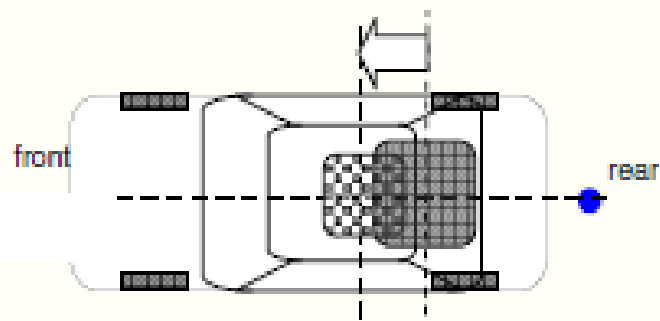


Figure 10: Measurement points of seat



Key

- 1 Primary device
 - 2 Secondary device
 - 3 Vehicle or vehicle model steel box
 - 4 Measurement points, 4 locations and 3 heights
- Example of measuring positions of WPT with vehicle

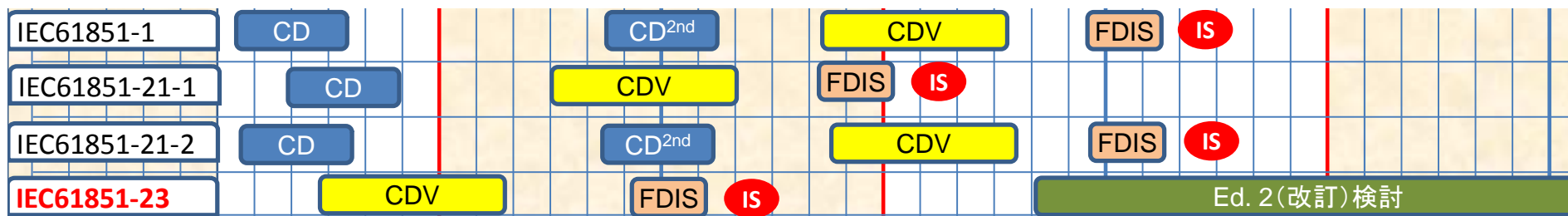
EMF: 人体防護の課題

- ◆ 求める物理量: ICNIRP2010の誘導電界の必要性
- ◆ 周波数: ~400kHz? ~10MHz?
- ◆ 観測位置の選定: 50mm、100mm、150mmの3点平均? 最大値を探す?
- ◆ 測定条件: 地面の材質(金属か非金属か)、ギャップ長、オフセット量)
- ◆ ファクタKの導出: 実車形状の考慮

IEC61980-1の日程

2012-07-02/03	3rd PT meeting @ Munich
2012-08-09	Web-meeting, preparing CD
2012-09-19/21	4th PT meeting @ Northbrook, Illinois, preparing CD
2012-10-15	Web-meeting, preparing CD
2012-09-19/21	5th PT meeting @ Europe, preparing CD
2012-12-21	CD to be circulated for 3-month comment
2013-02-18/20	6th PT meeting @ Japan, preparing CD
2013-03-22	Closing of CD circulation
2013-06-17/21	7th PT meeting @ Munich(Fürstentfeldbruck)/Germany
2013-07-15	CDV for 5-month voting and comment (or 2nd CD)
2013-09-9/13 or 2013-09-30 to 2013-10-04	8th PT meeting (Part 2 and 3) @ USA, Newark
2013-12-15	Closing of CDV voting
2013-12-09/13	9th PT meeting @ xxx optional meeting for finalising -2/-3 documents
2014-02-3/7	10th PT meeting @ xxx comments of CDV stage
2014-03-15	FDIS for 2-month voting
2014-07-1	Publication of IS

IEC61851-21の日程



参考: TC69以外のWPT関連標準化活動



CISPR規格

エミッション試験

CISPR SC/B:ISM

CISPR SC/D:自動車

… エミッションに関する自動車の製品規格



ISO規格

イミュニティ試験

ISO/TC22(自動車)/SC3(電気/電子装置)/WG3(EMC)

… イミュニティに関する自動車の製品規格



IEC規格

人体防護

IEC TC106:人体ばく露に関する電磁界の評価方法

… 人体ばく露に関する自動車の製品規格

参考: DC充電器 IEC/CD61851-21-2

■筐体ポート

- IEC61000-4-2 静電気
 - ・気中8kV/接触4kV (クラスA/クラスB)
- IEC61000-4-3 RFイミュニティ
 - ・80MHz~1GHz 10V/m(クラスA) 3V/m(クラスB)
 - ・1.4~2GHz 3V/m(クラスA) 3V/m(クラスB)
 - ・2~2.7GHz 3V/m(クラスA) 1V/m(クラスB)
- IEC61000-4-8 磁界
 - ・30A/m(<22kW) 100A/m(>22kW) (クラスA)
 - ・30A/m(クラスB)

- CISPR11 放射エミッション30MHz~1GHz グループ1
- キーレスエントリーシステム保護
 - ・20kHz~30kHz 55dBuA/m
 - ・75kHz~185kHz 55dBuA/m

■AC入力ポート

- IEC61000-4-4 過渡電圧FTB
 - ・4kV(クラスA) 2kV(クラスB)
- IEC61000-4-5 サージ
 - ・対地4kV, 線間2kV(クラスA)
 - ・対地2kV, 線間1kV(クラスB)
- IEC61000-4-6 伝導RF
 - ・0.15~80MHz 10V(クラスA) 3V(クラスB)
- IEC61000-4-11 瞬低瞬断

■DC出力ポート

- IEC61000-4-4 過渡電圧FTB
 - ・1kV(クラスA) 1kV(クラスB)
- IEC61000-4-5 サージ
 - ・4kV (クラスA)
- IEC61000-4-6 伝導RF 0.15~80MHz
 - ・10V (クラスA) 3V(クラスB)

- 伝導エミッション CISPR11又は独自方法 0.15kHz~30MHz

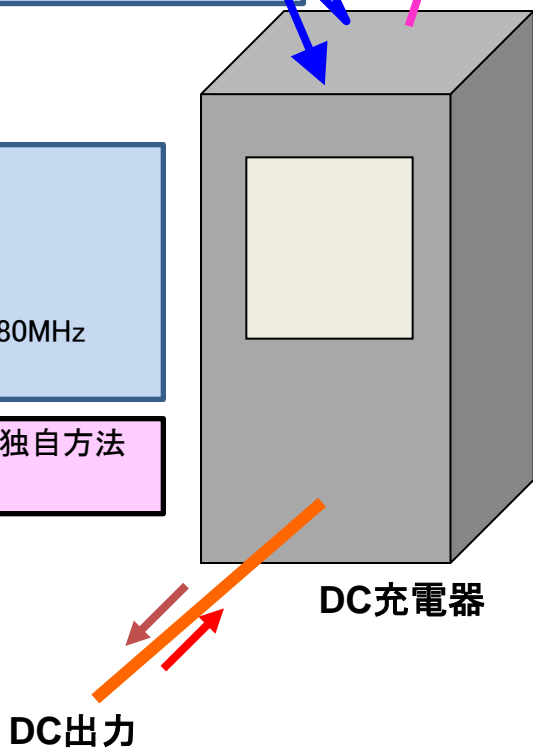
AC入力

- IEC61000-3-2 高調波(<16A)
- IECIEC61000-3-12高調波(>16A)
- IEC61000-3-3、-11 フリッカ
- CISPR11 伝導エミッション0.15kHz ~30MHz

■I/O信号ポート(通信)

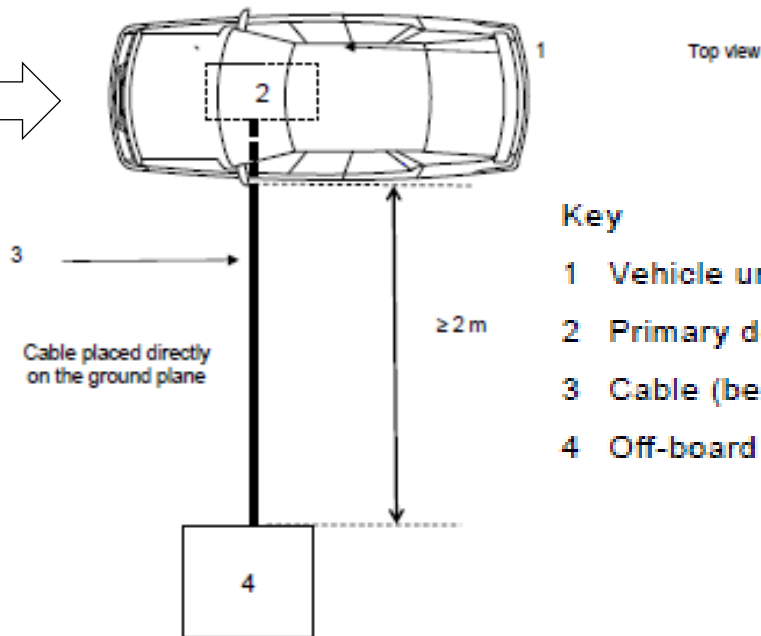
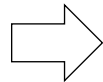
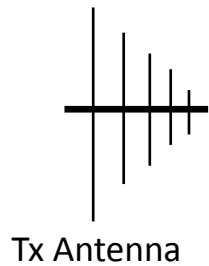
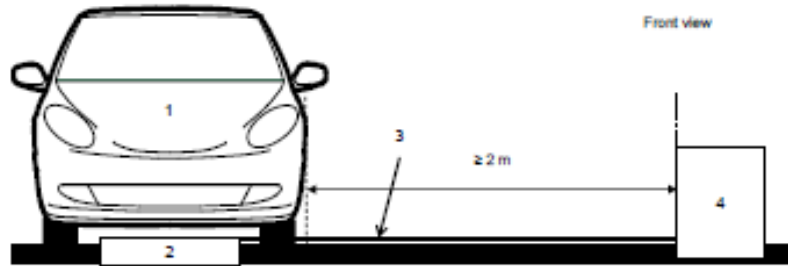
- IEC61000-4-4 過渡電圧FTB 1kV
- IEC61000-4-5 サージ
 - ・4kV (クラスA) 2kV(クラスB)
- IEC61000-4-6 伝導RF 0.15~80MHz
 - ・10V (クラスA) 3V(クラスB)

- CISPR22 伝導エミッション 0.15kHz~30MHz 16



参考: ISO/CD11451-2

EVの充電モードのイミュニティ試験



Key

- 1 Vehicle under test
- 2 Primary device
- 3 Cable (between primary device and off-board power unit)
- 4 Off-board power unit