

IEC 61326-1:2020 / EN 61326-1:2021 (EN 61326-1:2013:Ed 2.0→2021:Ed 3.0)

計測用、制御用及び試験室用の電気装置に適用される EMC 規格について、IEC 及び EN 規格が改定されてその規格要求への対応が必要となりました。改定内容に関しては、規格書、及び Web 情報で得ることが出来ますが、改定に関する規格要求に対応する場合、具体的にどのように対応すれば良いのか？

すでに旧規格で EMC 試験を行って技術文書(Technical documentation)がある場合には、代表的な機種について、追加の試験を実施、また適合の根拠を考察して技術文書(TD)に反映する方法が有ります。また、イミニティの性能基準に関して、試験、及びユーザーへの情報提供(マニュアル)が必要で、改定規格に明確に記載されています。

(1) EN 61326-1 の規格更新 2013 版: Ed 2.0 → 2021 版:Ed 3.0) (IEC 61326-1 の規格更新 2012 版: Ed 2.0 → 2020 版:Ed 3.0)



(2) IEC/EN 61326-1の改訂版は、何が違うのか、何が新しくなったのか？

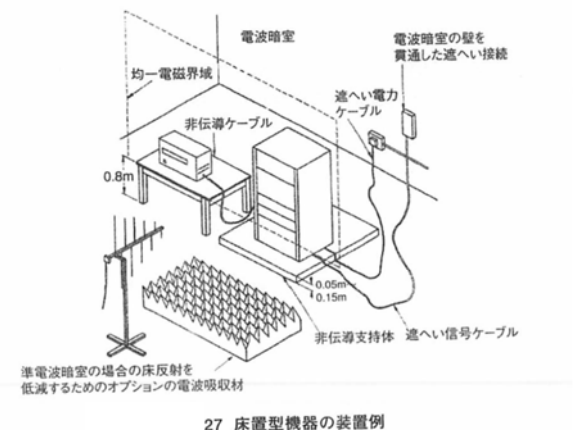
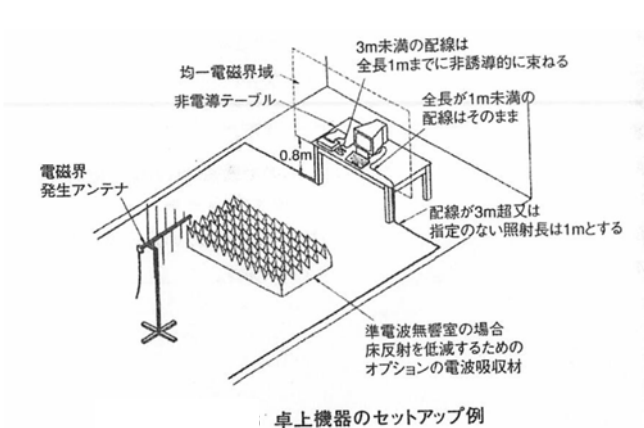
最新版を適用するためには、何が省略でき、何が必要なのか？

■ 主な変更 *EN規格の内容は、IEC 61326-1: 2020と同様 (Annex ZA:EN規格のみ)

- 1) 印加周波数や印加レベルが変更された。
- 2) EMC試験を行う際には事前にテストプランを作成して対応することに対して、特に製品仕様や製品の使用環境、動作モード、許容される性能劣化・機能損失などを反映することが必要となった。
- 3) 製品仕様や使用環境、許容される性能劣化・機能損失などの情報は、ユーザーに 提供しなければならない。

■ 具体的な変更内容

- 1) 新旧規格間の差は、それほど大きくなく、補完的なギャップ試験でカバーできると思われる。イミニティに関しては、電磁界試験レベルが 6GHz まで拡張されたが、一部の試験条件の追加・変更などがあるが、その他の要求事項の大部分は変更されていない。



- 2) エミッション測定では、CISPR 11 の最新版を参照することで対応するが、放射妨害波試験時のセットアップがより明確に定義されて試験方法が統一された。
- 3) 放射性イミュニティ試験に関する重要な技術的変更
放射イミュニティ試験に関して、周波数範囲が6GHzまで拡張されたため、影響を受ける可能性のある製品を見直し、必要であればその周波数帯域で試験を行うことが要求される。
- 4) その他、旧版に関する重要な技術的変更点
 1. イミュニティ試験レベル及び性能基準が見直し
 2. 携帯型試験・測定機器に対する要求事項が明確化
 3. 電磁環境に関する記述の変更
 4. 過渡現象は、5kHzまたは100kHzのバースト持続時間を使用するオプションが追加
 5. 性能基準AおよびBの両方において、ユーザーへの提供情報(取扱説明書など)の文書への記述
(エンドユーザーに明確に提供される場合にのみ、性能レベル内で許容される性能の損失が許容される)
 6. 試験方法に関する標準的な参考文献が最新版に更新
(CISPR 11, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, IEC 61000-3-11, IEC 61000-3-12, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-11)

■引用規格版の更新

Normative references (IEC 61326-1:2020)

Applicable Standards		IEC 61326-1:2012 (Ed. 2.0)	IEC61326-1:2020 (Ed.3.0)
IEC 61000-4-2	ESD	:2008	:2008
IEC 61000-4-3	Electromagnetic field	:2006+AMD1:2007 +AMD2:2010	:2006+AMD1:2007 +AMD2:2010
IEC 61000-4-4	Burst	:2004+AMD1:2010	:2012
IEC 61000-4-5	Surge	:2005	:2014+AMD1:2017
IEC 61000-4-6	Conducted RF	:2008	:2013
IEC 61000-4-8	Power frequency magnetic field b	:2009	:2009
IEC 61000-4-11	Voltage dip	:2004	:2020

■規格変更の該当項目

(1) 試験での要求内容

- 1) Immunity test requirements (6.2項)
- 2) Immunity test requirements for PORTABLE TEST AND MEASUREMENT EQUIPMENT (Annex A)
- 3) Guide for analysis and assessment for electromagnetic compatibility (Annex B)
- 4) Emission requirements (7項)
- 5) EMC test plan (5項)

EMC TEST PLAN (Example)

■ Applicable □ Not Applicable

IEC 61326-1:2020		EN 61326-1:2021		
試験項目 Test Items		内容(特記事項) Contents with specified description		規格 Standards
電磁波妨害 EMI AC230V	■放射ノイズRadiated Emission ■IEC/EN Class A・B □FCC Class A・B	30-1000MHz on AC230V (Single-phase) 30-1000MHz on AC120V (Single-phase)		IEC/EN 55011-1 CISPR11 FCC 15B
	■伝導ノイズConducted Emission ■IEC/EN Class A・B □FCC Class A・B	150KHz-30MHz on AC230V (Single-phase) 150KHz-30MHz on AC120V (Single-phase)		IEC/EN 55011-1 CISPR11 FCC 15B
	□高調波ノイズ *Not applicable Harmonic Current	Classified: Class A		IEC/EN 61000-3-2
	□電源電圧変動 *Not applicable Voltage Fluctuation	According to Annex A.11		IEC/EN 61000-3-3
電磁波耐性 EMS (Immunity) AC230V	■静電気放電 Electrostatic Discharge	±4KV for direct / indirect discharge ±2KV, ±4KV and ±8KV for air discharge		IEC/EN 61000-4-2 (Criterion B)
	■電波照射 RF Electromagnetic Fields	80 - 1000MHz (10V/m) 1.4- 6.0GHZ (3V/m)		IEC/EN 61000-4-3 (Criterion A)
	■バースト Electrical Fast Transient	±2.0KV (AC mains) ±1.0KV (Signal/control port) *5/50ns, 5KHz		IEC/EN 61000-4-4 (Criterion B)
	■サージ Surges	±2.0KV (Line to earth: input AC power port) ±1,0KV (Line to line: input AC power port)		IEC/EN 61000-4-5 (Criterion B)
	■伝導性 Conducted Radio Frequency	0.15-80MHz 3V or 10V for AC Line 80% Amplitude mod. 1KHz modulation freq.		IEC/EN 61000-4-6 (Criterion A)
	□周波数磁界 *Not applicable Frequency Magnetic Field	50Hz and 60Hz 30A		IEC/EN 61000-4-8 (Criterion A)
	■電圧変動、デップ Voltage Dips Interruptions	0%(50/60Hz, 250/300cycle)(interruptions) 0%(1cycle)(dips) 40%(50/60Hz, 10/12cycle), 70%(50/60Hz, 25/30cycle)(dips)		IEC/EN 61000-4-11 (Criterion B,C) (Criterion C)
【性能基準 Performance Criteria】 下記の規格が要求する性能基準の定義に従って、ミニティ試験における具体的な性能基準はメーカーの仕様書に従う。 A: EUT shall provide normal performance within the specification limits before, during and after disturbances. B: Same as A, but slight performance degradation, such as minor fluctuation of during disturbances, is acceptable. EUT shall restore its normal performance automatically after disturbances. No data loss or status change is acceptable. C: Function loss during and after disturbance is acceptable, but normal function must be attainable at least by manual restart operation.				
※備考 Remarks				
《テストレポート Test Reports》 <input type="checkbox"/> EMCテストデータレポート (テストデータとその合否判定の英文報告書) EMC Test Data Report <input checked="" type="checkbox"/> EMCテストレポート(適用規格に基づくEMC試験、及びテストレポートの英文報告書)EMC Test Report for CE DoC				

表 2- 工業的電磁環境での使用を意図した装置のイミュニティ試験要求事項

PORT	Phenomenon	Basic standard	Test value	Performance criterion
ENCLOSURE	ESD	IEC 61000-4-2	±4 kV contact discharge ±8 kV air discharge	B B
	Electromagnetic field	IEC 61000-4-3	10 V/m (80 MHz to 1 GHz) 3 V/m (1,4 GHz to 6 GHz) ^a	A A
	Power frequency magnetic field ^b	IEC 61000-4-8	30 A/m (50 Hz, 60 Hz)	A

(2) 試験時の判定基準

1) Performance criteria (6.4項)

1. 内容に大きな変更はなく、試験時の判定は従来通り。
2. 大きな違いは各性能基準(Criteria)とも強調されているように事前にテストプラン・製品仕様書、及びユーザーマニュアルに許容される性能レベル・機能損失・回復手順を明記しておくよう要求された点の変更。

EN 61326-1

For the EUT, the customer has decided that the performance criteria defined in EN 61326-1, should be applied as follows:

A	During testing, normal performance within the specification limits.
B	During testing, temporary degradation, or loss of function or performance which is selfrecovering.
C	During testing, temporary degradation, or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset occurs.

【例:性能基準】

			EN61326-1		
			Criteria		
EN61326-1 Immunity			The equipment shall continue to operate as normal (specifications) intended during the test.	The loss of function during the test is allowed. After the test it is provided the function is self-recoverable.	The unwanted operation during the test is allowed. After the test. It is provided the function can be restored by the operation of the controls.
Equipment Name	Model No.	Monitored point	A	B	C
Rev counter	-	liquid crystal display tube	It shall be displayed and updated. Measurement value: 6000 r/min Error margin: 5992 - 6008 r/min	Fluctuation of liquid crystal display is allowed. But after the test, it shall be displayed and updated correctly. Measurement value: 6000 r/min Error margin: 5992 - 6008 r/min	Stop of display and update liquid crystal is allowed. But it shall be displayed and updated correctly by restart.
Scopecorder	-	CH1: DC voltage (2V/div) CH2: Time axis wave(10ms/div)	-The DC Voltage value shall be displayed correctly. Measurement value:+5.00V Error margin: +4.99 - +5.01V -The wave shall be displayed and updated. 100HzTTL	-Fluctuation of the DC voltage value is allowed. But after the test, it shall be displayed and updated correctly. Measurement value:+5.00V Error margin: +4.99 - +5.01V -Turbulence of wave is allowed. But after the test, it shall be displayed and updated correctly.	-Fluctuation of the DC voltage value is allowed. But it shall be displayed correctly by restart. -Stop of display and update wave is allowed. But it shall be displayed and updated correctly by restart.
Jig for Engine run/ overrun	-	LED indicator	The LED shall not be lighted off.	Blinking and lighting out of LED is allowed. But after the test, it shall be lighted on.	The lighting out of LED during the test is allowed. But LED shall be lighted on by restart.
PC	-	RS-232C communication CAN communication	It shall not be communication error.	Communication error is allowed. But after the test, but it shall be communicated correctly.	Discommunication of the port during the test is allowed. But it should be communicated by restart.

(3) 文書への記載事項

1) Performance criteria (6.4項)

2) Test results and test report (8項)

Test reportに最低限必要な情報として以下の項目が追加された。

1. EUTの説明(+ EUTの識別)
2. 試験施設名と場所
3. 該当する場合は、規定した性能・機能の判定基準を試験中に逸脱した時の装置の動作について
4. EUTの改造(該当する場合)

3) Instructions for use (9項)

下線が追加された。

- ・ 製造業者はEUTの使用を意図した電磁環境と適用された規格を示さなければならない。



CAUTION

本製品は、指定された電磁環境での使用することが要求されます、取扱説明書にある機器の接続方法に従った使用を意図しています。使用者は、このような環境に配慮して使用することが必要となります。

- ・ 製造業者は、EUTが被測定物に接続されたときに、この文書で要求されるレベルを超えるエミッションが発生する可能性があるという情報を提供しなければならない。

【例: 電磁エミッション(EMI)】



CAUTION

- ・ 本製品は、工業環境での電磁エミッションが発生しますが、住宅での電磁環境は、他の機器に影響を与える場合があります。
- ・ 本製品は、EMCに関する特別な注意を必要としていますので、以下に示すEMCの情報に従って使用してください。

電磁エミッション(EMI: Electro Magnetic Interference)			
試験規格 Standard		適合レベル Level	電磁環境ガイダンス Guidance for EMC Protection
RFエミッション	CISPR 11	Group 1 Class A	本製品は、意図的な外部エミッションはありませんが、内部RFエミッションが近傍の電磁波に敏感な電子機器に対して影響を与える場合があります。
・電界放射(R.E.) ・伝導放射(C.E.)			
高調波エミッション	IEC 61000-3-2	Class A	本器は、工業環境の建物に供給する商用の低電圧配電系に直接接続したものを含むすべての施設での使用に適しています。
電圧変動・フリッカーエミッション	IEC 61000-3-3	Class A	

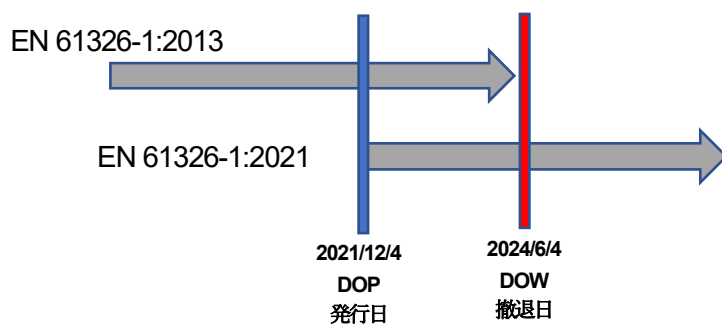
- ・ 性能レベルまたは許容される性能損失(6.4で規定される)がイミュニティ電磁環境条件下で妥当である場合(6.2を参照)、このレベルはユーザーマニュアルに記載されなければならない。

【例: 電磁イミュニティ(EMS)】

電磁イミュニティ(EMS: Electro Magnetic Sceptability)			
試験規格 Standards		適合レベル Level	電磁環境ガイダンス Guidance for EMC Protection
静電気放電	IEC 61000-4-2	別紙参照 (頁 3/7)	本製品は、工業環境の電磁環境での使用を意図しています。 製品の使用者は、特に下記の電磁イミュニティに注意して使用してください。 ・電源品質 (標準的な商用電源) ・静電気への防護 ・外部の高出力電波への防護 ・外部磁界への防護
電波照射	IEC 61000-4-3		
バースト	IEC 61000-4-4		
サージ	IEC 61000-4-5		
伝導性	IEC 61000-4-6		
周波数磁界	IEC 61000-4-8		
電圧デップ・瞬停	IEC 61000-4-11		

(3) EN規格の移行スケジュール EN 61326-1:2013 → EN 61326-1:2021

2013年版は、2024年6月4日に撤退(DOW)され、2021年版に置き換わる。



※EN 61326-1: 2021発行され、*Annex ZAが追加されている。

*整合規格のAnnex ZA

CEN規格欧州標準化委員会: European Committee for Standardization

"EU指令への適合の推定を与える" など、整合規格である旨の説明書きが記載

■関連情報 *下記URL

•IEC 61326-1:2020

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –
EMC requirements - Part 1: General requirements
<https://webstore.iec.ch/publication/62793>

•BS EN 61326-1:2021

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use.
EMC requirements. General requirements
<https://standardsdevelopment.bsigroup.com/projects/2018-03531#/section>
<https://www.en-standard.eu/bs-en-iec-61326-1-2021-electrical-equipment-for-measurement-control-and-laboratory-use-emc-requirements-general-requirements/>

•EMC イミニティ性能基準 (Performance Criteria: IEC61326-1) *FSS

<https://fujisafety.jp/files/case/JS1-No17.pdf>

•EMC テストプラン (Test Plan: IEC 61326-1) *FSS

<https://fujisafety.jp/files/case/JS1-No18.pdf>