IEC 61000-3-2　電源高調波電流エミッション試験

【概要】

低圧商用電源網に接続される定格電流 16A/相以下の電気・電子機器から発生する電源高調波電流を制限するための国際規格です 。 コンデンサ・インプット型整流回路などの非線形負荷から発生する高調波電流は、電源電圧の歪みを引き起こし、同一系統に接続された他の機器の誤動作、変圧器の過熱・焼損、通信回線への雑音といった深刻な問題を引き起こす可能性があります 。
本規格では、機器をその用途や特性に応じてクラスA～Dの4つに分類し、それぞれのクラスに対して適切な限度値を設定することで、電力系統全体の品質を維持することを目的としています 。

クラス	対象機器の例	限度値の性質
クラスA	平衡三相機器、家庭用器具（他クラス以外）、音響機器など	絶対値（A）による固定値
クラスB	可搬型工具、専門家用以外のアーク溶接機	クラスAの1.5倍
クラスC	照明機器	基本波電流に対する割合（%）または mA/W
クラスD	600W以下のPC、PCモニター、テレビ、冷蔵庫（インバータ式）	消費電力当たりの値（mA/W）および絶対値（A）

資料の内容、テキスト、画像等の無断転載・無断使用を固く禁じます。

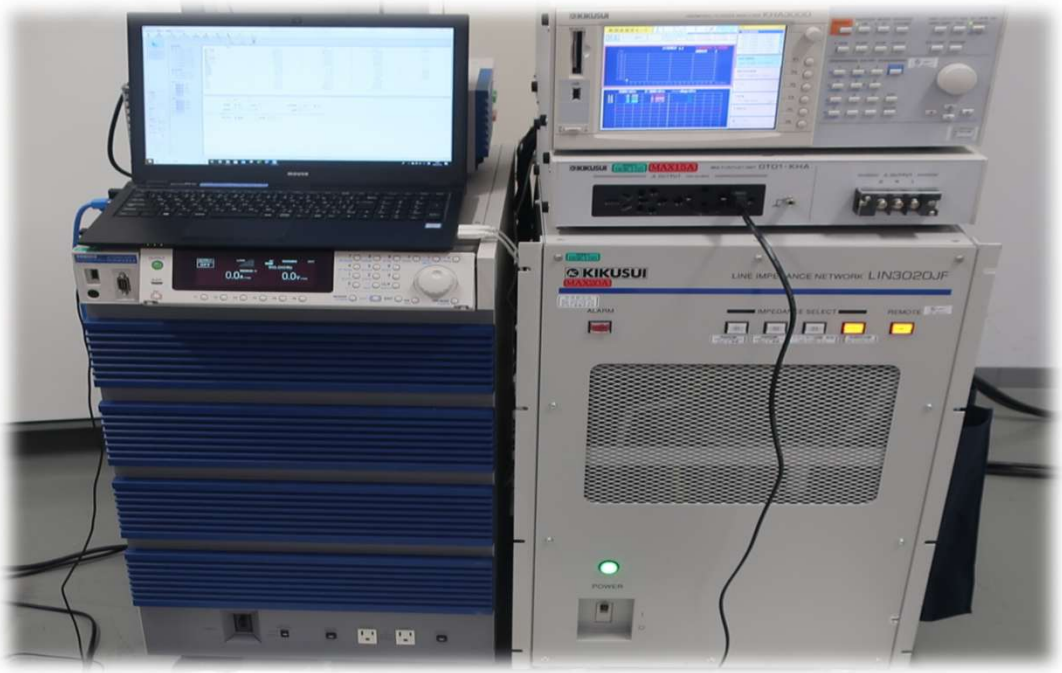
【試験方法】

機器の電源電流を周波数分析し、各次数の高調波電流成分（通常40次まで）を測定します 。

1．試験方法①：測定構成と電源品質
高調波アナライザを用いて機器の電源入力端子に流れる各次数の電流を周波数分析し、
測定を行います。

■測定系の構成:
安定化電源、高調波アナライザ

■安定化電源の要求精度:
商用電源は波形歪みが大きいため、
以下の条件を満たす安定化電源が必要です 。
電圧精度: 公称電圧の2.0%以内 。
周波数精度: 公称周波数の0.5%以内 。
電圧波形歪み: 3次高調波 0.9%以下
5次 0.4%以下等



安定化電源、高調波アナライザ

資料の内容、テキスト、画像等の無断転載・無断使用を固く禁じます。

2．試験方法②：EUTの動作条件設定
正確な評価のためには、高調波が最も発生しやすい状態で測定を行う必要があります。

- THC（総高調波電流）の最大化:
  原則として、動作条件を変化させ、総高調波電流 THC = $\sqrt{\sum_{h=2}^{40} {I_h}^2}$ が最大となる条件を特定して試験を行います 。
- 個別規定の遵守:
  洗濯機やエアコン、照明機器などは、規格の Annex B に具体的な動作条件（例：洗濯機の水温や布の量）が指定されており、その規定に従う必要があります。
- 始動・停止時:
  機器の始動後や停止前の過渡的な状態（最初の10秒間など）は、通常、測定対象から除外されます 。

3．試験方法③：観測時間（T_{obs}）の決定
高調波電流は時間とともに変動するため、機器の挙動に合わせた「観測時間」の設定が不可欠です 。
測定の繰り返し性が限度値の5.0%以内になるよう、以下の区分で時間を決定します 。

機器の挙動	定義・特徴	観測時間（Tobs）の目安
準静的	変動が非常に少ない状態	再現性を満足する任意の期間（通常2.5分）
短周期	変動周期が2.5分以下	変動の10サイクル以上、または同期測定
長周期	変動周期が2.5分を超える	全プログラムサイクル、またはTHC最大の2.5分間
ランダム	変動パターンが予期できない	再現性を満足するために十分な長い時間

- データ処理:
  アナライザは1.5秒ごとに周波数分析（1.5秒平滑値）を行い、観測期間全体の「平均値」を算出します 。
  この平均値が限度値以下であるか、判定します 。

資料の内容、テキスト、画像等の無断転載・無断使用を固く禁じます。

【判定基準】

測定された各次数の高調波電流が、クラスごとの限度値を超えていないことを判定します。

適合判定のポイント:

- 平均値: 全観測期間中の各次数の平均値が限度値以下であること。
- 1.5秒平滑値: 個々の1.5秒平滑RMS高調波電流が、原則として限度値の150%（一部条件で200%）を超えないこと

次を満たす場合は、限度値の200%を超えない条件になります。

1) 供試機器が高調波のクラスAに属する
2) 適用限度値の150%を超える持続時間が、試験観測期間の10%、または合計で10分（試験観測 期間以内）のいずれか短い期間未満である
3) 全試験観測期間にわたって得た、高調波電流の平均値が、適用限度値の90%未満である

【対策部品】

高調波電流を抑制するためには、入力電流の波形を正弦波に近づける（力率改善）必要があります 。

・インダクタ、コンデンサ：電源入力ラインに配置し、電流のピークを滑らかにすることで高調波成分を低減します。

資料の内容、テキスト、画像等の無断転載・無断使用を固く禁じます。