



<高周波利用設備からの受信障害>

高周波利用機器は工業用や医療用をはじめ各方面で広く使用されていますが、テレビ放送、ラジオ放送、その他の通信の受信に受信障害を与えることがあります。

☆ 高周波利用機器の種類

高周波利用機器を代表する高周波ウェルダ一等の高周波を利用した誘電加熱設備は、電極間に被加熱物を入れて高周波電圧を加えた時に生ずる誘電体損失による発熱作用を利用したものです。高周波の発振周波数は主として漏洩電界強度の制限のない表 1 に示す ISM (Industrial Scientific And Medical) バンドを使用しています。

また、高周波焼入器などの誘導加熱設備は、コイルの中に金属材料をいれ、コイルに高周波電流を通じたときに起こるうず電流損による発熱作用を利用します。高周波発振周波数は、数百 kHz のものが多く使用されています。

それらの機器の主なものは表 2 に示します。

表 1 I M S (Industrial Scientific And Medical) バンド

基本波による漏洩電界強度の最大許容値の適応を受けない周波数帯として次の 6 波が指定されています。

13.56MHz ± 6.78 kHz	2.45GHz ± 50 MHz
27.12MHz ± 162.72kHz	5.8 GHz ± 75 MHz
40.68MHz ± 20.34 kHz	24.125GHz ± 125 MHz

表 2 主な高周波利用機器

	工業用		医療用	
	機器名	主な周波数	機器名	主な周波数
誘電加熱	高周波ウェルダ	27 から 75MHz	超短波治療器	27.12, 40.68MHz
	高周波ミシン	同上	マイクロ波治療器	2450MHz (障害なし)
	プレヒーター	同上		
	ナイロンローブ熱処理機	同上	電気メス (火花発信器併用)	350, 750kHz, 1.75MHz
	木材加工用加熱設備	6.78, 23.56MHz		
誘導加熱	高周波焼入器	〔 数 10kHz ～ 数 100kHz 〕		
	溶解炉			
	高周波ろう付け器			

☆ 高周波利用機器の使用と漏洩電界強度の規制

高周波利用機器のうち出力が 50W 以上で 10kHz 以上の高周波電流を使用するものは、機器設備使用について総務大臣の許可を要し、その漏洩電界強度は 表 3 のように許容値が決められています。

表 3 漏洩電界強度の許容値

設備	距離	30m *	100m *
医療用設備		100 μ V/m 以下	
工業用加熱設備			100 μ V/m 以下
各種設備		[出力 500W 以下] 100 μ V/m 以下 [出力 500W を超えるもの] 100m の距離で 100 μ V/m を超えない範囲について 100 × (p/500) μ V/m 以下 p : 出力 W	100 μ V/m 以下

* 設置者の占有に属する区域の境界とその設備との距離が 30m(100m) を超えるときは、その境界

ただし、周波数によっては、許容値が緩和されていて、特に、IMS バンドと呼ばれる、表 1 の 6 波については漏洩電界強度の制限はありません。

450kHz 以下の高周波利用設備は、1mV/m 以下（医療用は 30m、工業用は 100m 離れた場所の漏洩電界強度）と決められていて、40MHz 帯でも図 1 に示すように医療用は 30m、工業用は 100m 離れた場所の漏洩電界強度が 2.5mV/m 以下と緩和されています。

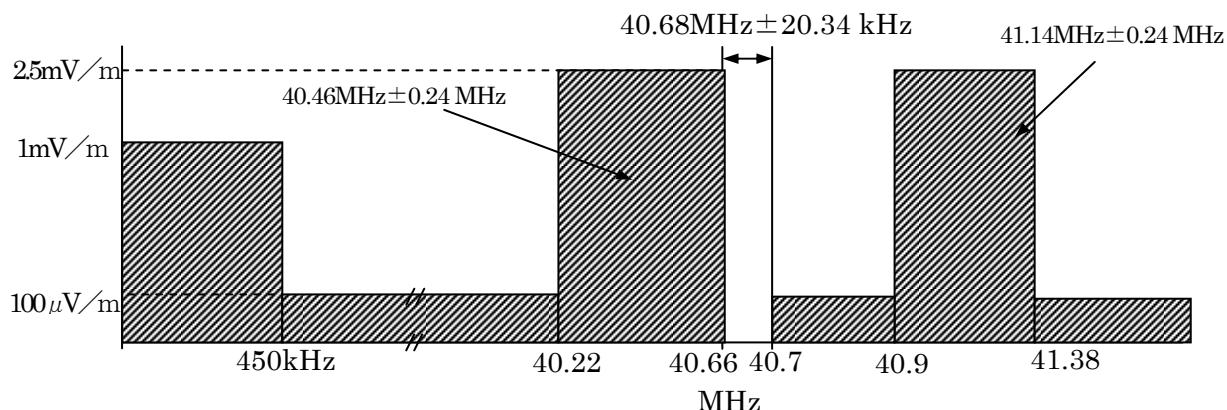


図 1 40MHz 帯の漏洩電界強度

☆ 高周波ウェルダ

誘電加熱をおこなう代表的な高周波ウェルダについて説明します。

[症状]

中波（ラジオ）放送帯では、至近距離の場合は「ブーン」音が入り、障害は機器の使用時間帯の日中に発生しますが、夜間に及ぶこともあります。

[雑音発生のメカニズム]

自励の真空管発信器等で得た高周波出力を一对の加工用電極に導き、この電極間に挿入されたビニールシートに圧力を加えながら高周波加熱し溶着させます。この時負荷の大きさによって発振周波数が変動します。また、高調波が多数発生し、基本波の周波数変動に応じて変化します。

妨害の主な原因としては、この高調波が VHF 放送波帯および各無線局の電波に混入する場合がありますが、VHF テレビは UHF 帯に移行したため、

障害発生頻度は、極端に少なくなっています。この他、至近距離では基本波の強度が非常に強いため基本波混入による混変調が発生することがあります。また、中波（ラジオ）放送の受信の場合でも「ブーン」音が入ることもあります。

現在の電波法の規制に適合している高周波ウェルダは、受信障害を発生しないはずですが、旧式のものや故障状態で使用している際にはこの障害が発生します。

[探知方法と防止法]

一般的には、高調波による障害が多いため、障害を受けている受信者宅付近にてスペクトラムアナライザを用いて方向探知を行います。複数地点で同様な探知を行い、その妨害波到来方向の交点付近が発生源と推定します。基本波による混変調による障害の場合はアンテナ入力回路に減衰器を挿入するなどの対策を実施します。

☆ 高周波ウェルダ以外の高周波利用機器

超短波治療器は、二つの電極間に患部を挟んで、誘電体損による温熱効果により治療を行うもので、周波数は 27.12MHz、40.68MHz の ISM バンドを使用したものが多くみられます。また、出力は 50W 程度の自励発振型が多く、障害は、高調波によるものがほとんどです。病院では、2,450MHz を使用したマイクロ波治療器が主力になっており放送波帯への障害は発生しません。

高周波焼入器は、コイルの中に金属材料をいれ、コイルに高周波電流を流したときに起こるうず電流損による発熱作用を利用したもので、発振周波数は、数百 kHz のものが多く使われています。

使用周波数（30kHz、200kHz、400kHz 等）の関係から中波（ラジオ）放送帯へ「ブーン」音が入る妨害がほとんどです。

妨害波は、発生させた高周波電力のうちの高調波で、主として、電源経路からの高調波の輻射漏洩により障害は発生します。

このほかの誘導加熱設備は、溶解炉、高周波ろう付機などもあります。