

＜火花放電機器からの雑音障害＞

火花放電を利用して各種加工を行う機器としては、型彫式放電加工機、ワイヤーカット式放電加工機、高周波電気溶接機、テスラコイル、電気メス、静電気除去装置、給湯器など多種にわたります。

ここでは型彫式放電加工機を中心に説明します。

☆ 障害の症状

放電加工機は火花放電を利用しているため、これによる雑音は、周波数範囲が広く、中波（ラジオ）放送帯から VHF 帯まで及んでいます。テレビ放送への影響は、デジタル化に伴い UHF 帯に移行したため、障害発生頻度は非常に少なくなりましたが、低電界強度の地域では、障害を生じることがあります。雑音障害は時間的に 2～3 秒間隔となり、ラジオ受信機には「ジャー・ジャー」という間歇雑音になります。

☆ 雑音発生メカニズム

放電加工機は、一般的にプラスチック製品を成形するための金型を作る設備です。他には研磨、非金属類の穴あけに使用するものもあります。

加工の方法は、加工する材料片に 図 1 のように電極を接触させ、材料片と電極の間に 250V 程度の直流電圧を加え放電させます。放電電流は 0.5～3A で

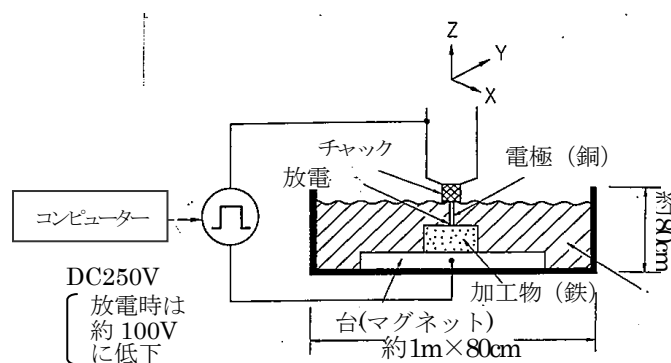


図 1 放電加工機の構成

あり、電流が多いと加工は速く出来ますが、仕上げが粗くなる傾向があります。したがって、通常は 1 A 程度で使します。

この放電は、長時間持続させると電極の磨耗が著しいため、2～3 秒の周期を持ったパルス電源により断続させて使います。

また、放電を空気中で行うとやはり電極の磨耗が激しいため油槽の中で行います。

このような状況で使用される機器であるため、障害は材料片と電極間の火花放電により発生します。つまり、パルス性雑音障害になります。



写真 1 放電加工機

☆ 探知方法と防止方法

この雑音は材料片と電極間で放電する火花が原因ですので、No127 で解説するサーモスタット等の接点機器による雑音に類似しています。さらに、コンピュータ制御のため、動作を始めると人手が不要なため、使用時間が深夜にわたる場合もあり、サーモスタットの雑音と誤り易いものです。

探知方法は、中波のラジオ受信機に障害を生じますので、これを持ち運びながら、雑音が強いところ突き止めることが可能です。また、その付近にプラスチックを加工する工場等があるか否かを確認することも探査には有効なことです。

☆ 防止方法

防止方法は、写真 1 のように放電部分が開放されているため、電源回路に雑音防止器を挿入しただけではあまり効果はありません。このため、放電加工機を金属製の大きな箱（「シールドルーム」といいます。）に入れて使用する方法しかなく、防止のための経費が高価になってしまいま

す。次善の策として、雑音障害を生じた受信者に、共同受信施設やケーブルテレビ加入による対策方法が得策の場合が多いようです。

☆ その他の火花放電機器

[ワイヤーカット放電加工機]

ワイヤーカット放電加工機は、放電現象を利用して銅のような柔らかい金属のワイヤーで金属を任意の形に加工する工作機械で、図 2 に示すようにトランジスタをスイッチングし発生したパルス電圧を放電加工に利用します。この加工方法は、糸鋸で木板を切る動作に似ていて、糸鋸に相当するのが直径 0.1～0.25mm の銅などでできたワイヤー、板に相当するのが材料片です。加工は材料片に穴をあけ、その中にワイヤー状の電極を通し電極と材料間で火花放電をさせ切断します。

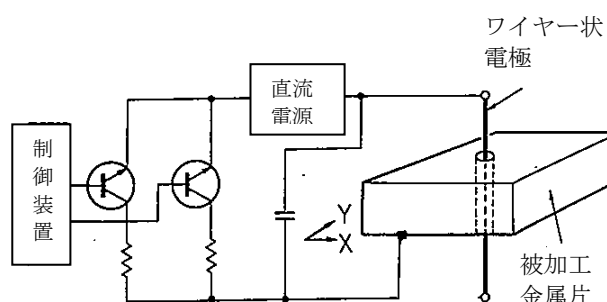


図2 ワイヤーカッター構成

[高周波電気溶接機]

高周波電気溶接機は、電源からの電力によって溶接する母体と溶接棒との間にアークを発生させ、そのときの熱を利用して金属を加熱し熔融接合します。このとき、小電流時でもアークが途切れないように高周波電圧をアークに重畳します。アーク放電からはほとんど雑音は出ませんが、重畳用の高周波発生用に火花発振器を用い、1kV 以上で火花放電をさせるので、その出力が大きく雑音の放射も強力となります。

[電気メス]

電気メスは、病院で切開、止血手術に用いられるもので、高周波電流の急激な加熱作用を利用します。トランジスター発振器と火花発振機を

切り替えて用いるため、前者からはビート系、後者からはパルス系の雑音になり、主に中波（ラジオ）放送帯に発生し、時には UHF テレビ帯にも出ることがあります。水晶または自励発振のトランジスター式発振器は、例えば、350kHz、750kHz、1.75MHz 等の周波数で発振させ、200W 前後の出力を得ており、切開する部位によって出力を増減させます。

電極は、患者の臀部に極板を置き、もう一方をメスとして切開部分に当て、高周波電流を流し切開あるいは止血を行います。雑音はこのとき発生します。