

(第3種郵便物認可)

埼玉

玉

サイ・テラ 知と技の発信

[96]

埼玉大学・理工学研究の現場

■電流と溶接

自動車や鉄構造物をつなぎ合わせる時に、材料を融かして、互いを接合します。その時に、材料を融解させるために熱が必要になります。

■人体への影響

流は生産加工を行うのに重要な役割を担っており、電流が流れると磁界が発生します。近年、ヨーロッパでは労働作業環境における磁界ばく露が問題になっています。この電流により発生する磁界を計測および解析することが重要な課題になっています。

例えば、自動車の製造において2本の電極を接合する2枚の鉄板に押し付け、約2万Aの大電流を瞬間的に流します。このようにすると接合部の接触抵抗によりジュール熱が発生して、その接点で溶融し、接合が行われます。

また、電流によりアークを生じさせて、接合部をアーク熱により溶融させて、材料の接合も行われています。このように電流と強い刺激を感じます。視神

具体的には、強い電界にばく露すると誘導電流が発生します。この電流が中枢神経に流れ、強い刺激を感じます。視神



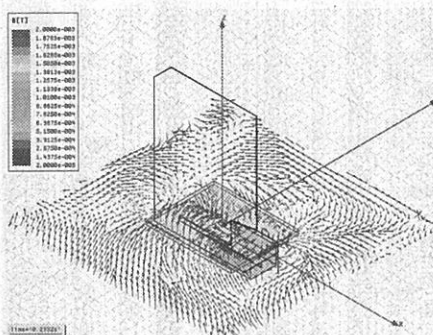
山根 敏氏(やまね さとし) 61年生まれ。徳島大学工学研究科電子工学専攻修士課程修了。博士(工学)。舞鶴工業高等専門学校を経て、92年埼玉大学理工学研究科助教授。現在に至る。専門は、ロボット溶接システムの構築と電磁環境の計測。

埼玉経済

電磁環境での計測と解析

山根 敏 大学院理工学研究科 准教授

電気溶接機の磁界シミュレーションのイメージ図



経に誘導電流が流れると網膜閃光として感じます。

一般の家電製品の電源入力、100Vの交流電圧で、2本の入力ケーブルを束ねて使用しています。交流ですので、双方のケーブルに流れる電流の方向はそれぞれ反対になります。このため、それぞれの電流により発生した磁界の方向が反対になり、電流の大きさも同じですので、互いの磁界が相殺され、その大きさは小さくなり、人体への影響は少ないです。

■ばく露ガイドライン

そこで、大電流を用いる電気溶接機を対象にして、当研究室では磁界の計測を行っていま

す。

誘導電流は電磁界の大きさが同じでも周波数が高くなるとともに強くなります。国際的なばく露ガイドラインとして、WHOの関連団体としての国際非電離防護委員会(ICNIRP)が提案しております。

装置が発生した磁界の計測値がこのガイドラインに適合しているかどうかについて調べています。しかし、実測するためには、装置の周辺を詳細に調べる必要がありますが、これを実施するには時間がかかりすぎます。数値モデルを構成し、磁界の数値シミュレーションを行います。これはマクスウェルの電磁方程式を数値計算で解くことにより行われます。

iPS細胞を解説 24日に公開セミナー

埼玉大学理工学部は24日、公開セミナーを埼玉会館小ホールで開く(午後1時半〜4時半)。

あすから3日間 埼玉大学むつめ祭

埼玉大学(さいたま市桜区)は22日から24日までの3日間、大学祭「第63回むつめ祭」を開催する。部やサークル、研究室などが模擬店を開き、展示発表を行う。3日間とも午前10時〜午後8時。

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040