

安全な 危険な 通電とは？

関町病院麻酔科・ペインクリニック科 加藤信也

鍼に通電した場合、電気分解による腐蝕、すなわち電蝕から折鍼が起こることはよく知られている。では、どの様な通電が折鍼を起こすのか、直流あるいは交流の極性毎に考えてみる。

また、様々な通電が人体に及ぼす影響について、特にペースメーカー植え込み患者を取り上げて考察してみる。

講演内容

1: 直流は危険な通電？

電気とは電子の移動である（原子構造から）

良導絡では生体を電気分解している（化学の立場から）

2: 一度の治療通電量は 1C（クーロン） まで？

3: 交流は安全な通電？

直流と交流の違い

なぜ極性がある？

一方向通電と双方向通電

4: ペースメーカー植え込み患者への通電

直流, 交流（低周波）の影響

除細動器の影響

電気メスの影響

元素の周期表 The Periodic Table

原子番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H 水素 Hydrogen 1.00798	2 He ヘリウム Helium 4.0026																	
3	3 Li リチウム Lithium 6.968	4 Be ベリリウム Beryllium 9.01218											5 B ボロン Boron 10.814	6 C 炭素 Carbon 12.0106	7 N 窒素 Nitrogen 14.0069	8 O 酸素 Oxygen 15.9994	9 F フッ素 Fluorine 18.9984	10 Ne ネオン Neon 20.1797	
11	11 Na ナトリウム Sodium 22.9898	12 Mg マグネシウム Magnesium 24.306											13 Al アルミニウム Aluminum 26.9815	14 Si ケイ素 Silicon 28.085	15 P リン Phosphorus 30.9738	16 S 硫黄 Sulfur 32.068	17 Cl 塩素 Chlorine 35.452	18 Ar アルゴン Argon 39.948	
19	19 K カリウム Potassium 39.0983	20 Ca カルシウム Calcium 40.078	21 Sc スカンジウム Scandium 44.9559	22 Ti チタン Titanium 47.867	23 V バナジウム Vanadium 50.9415	24 Cr クロム Chromium 51.9961	25 Mn マンガン Manganese 54.838	26 Fe 鉄 Iron 55.845	27 Co コバルト Cobalt 58.9332	28 Ni ニッケル Nickel 58.6934	29 Cu 銅 Copper 63.546	30 Zn 亜鉛 Zinc 65.38	31 Ga ガリウム Gallium 69.723	32 Ge ゲルマニウム Germanium 72.630	33 As 砒素 Arsenic 74.9216	34 Se セレン Selenium 78.971	35 Br 臭素 Bromine 79.904	36 Kr クリプトン Krypton 83.798	
37	37 Rb ルビ듐 Rubidium 85.4678	38 Sr ストロンチウム Strontium 87.62	39 Y イットリウム Yttrium 88.9058	40 Zr ジルコニウム Zirconium 91.224	41 Nb ニオブ Niobium 92.9064	42 Mo モリブデン Molybdenum 95.95	43 Tc テクネチウム Technetium [99]	44 Ru ルビジウム Ruthenium 101.07	45 Rh ロジウム Rhodium 102.906	46 Pd パラジウム Palladium 106.42	47 Ag 銀 Silver 107.868	48 Cd カドミウム Cadmium 112.414	49 In インジウム Indium 114.818	50 Sn スズ Tin 118.710	51 Sb アンチモン Antimony 121.760	52 Te テルル Tellurium 127.60	53 I ヨウ素 Iodine 126.904	54 Xe キセノン Xenon 131.293	
55	55 Cs セシウム Cesium 132.905	56 Ba バリウム Barium 137.327	57 La ラランタン Lanthanum 138.905	58 Ce セリウム Cerium 140.116	59 Pr プラセオジム Praseodymium 140.908	60 Nd ネオジム Neodymium 144.242	61 Pm プロメチウム Promethium [145]	62 Sm サマリウム Samarium 150.36	63 Eu ユウロピウム Europium 151.964	64 Gd ガドリウム Gadolinium 157.25	65 Tb テルビウム Terbium 158.925	66 Dy ジスプロジウム Dysprosium 162.500	67 Ho ホウメシウム Holmium 164.930	68 Er エルビウム Erbium 167.259	69 Tm トリスミウム Thulium 168.934	70 Yb イットリビウム Ytterbium 173.045	71 Lu ルテチウム Lutetium 174.967		
87	87 Fr フランシウム Francium [223]	88 Ra ラジウム Radium [226]	89 Ac アクチン Actinium [227]	89 Ac アクチン Actinium [227]	90 Th トランシウム Thorium 232.038	91 Pa プロトアクチン Protactinium 231.036	92 U ウラン Uranium 238.029	93 Np ネプチウム Neptunium [237]	94 Pu プルトニウム Plutonium [239]	95 Am アメリシウム Americium [243]	96 Cm キュリウム Curium [247]	97 Bk ベルカリウム Berkelium [247]	98 Cf カリフォルニウム Californium [251]	99 Es エンスカイム Einsteinium [252]	100 Fm フェルミウム Fermium [257]	101 Md メンデルシウム Mendelevium [258]	102 No ノボロジウム Nobelium [259]	103 Lr ローレンシウム Lawrencium [262]	

※1	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
ラランタノイド系	ランタノイド	セリウム	プラセオジム	ネオジム	プロメチウム	サマリウム	ユウロピウム	ガドリウム	テルビウム	ジスプロジウム	ホウメシウム	エルビウム	トリスミウム	イットリビウム	ルテチウム
※2	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
アクチノイド系	アクチノイド	トランシウム	プロトアクチン	ウラン	ネプチウム	プルトニウム	アメリシウム	キュリウム	ベルカリウム	カリフォルニウム	エンスカイム	フェルミウム	メンデルシウム	ノボロジウム	ローレンシウム

表の見方
セル内の表記
原子番号 元素記号
元素名(日本語)
元素名(英語)
原子重

セルの色
この元素は、単体の物質が金属的性質(光沢がある、電気や熱をよく通す、陽イオンになりやすい、など)を持つ。
この元素は、単体の物質が非金属的性質を持つ。
この元素は、単体の物質がその中間(半導体的、半金属的)性質を持つ、ことを示す。

参考文献
国立天文台編「理科年表 2018年版」, 丸善
... 他

【元素記号の色】
赤字は、単体の物質が常温・常圧(25°C, 1気圧)で気体。
青字は、単体の物質が常温・常圧で液体。
黒字は、単体の物質が常温・常圧で固体である、ことを示す。
※ 原子量が範囲で示される元素の原子量は、簡単な中間値を記した。
※ 安定同位体がなく、天然で特定の同位体組成を示さない元素については、その元素の放射性同位体の質量数の一例を [] 内に記した。

【2018.06 作成: iseri】