

氏名： 會川 義寛 (AIKAWA Yoshihiro)  
所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系  
学位： 工学博士 (1977 東京大学)  
職名： 教授  
専門分野： 感覚工学・生活物理・中医学  
URL： <http://kankak.eng.ocha.ac.jp/>  
E-mail： aikawa.yoshihiro@ocha.ac.jp

#### ◆研究キーワード / Keywords

電気化学／生理学／針灸学  
Electrochemistry / Physiology / Zhenjiuology

#### ◆主要業績

- S. Uchida, H. Hotta, T. Hanada, Y. Okuno, Y. Aikawa  
Effects of thermal stimulation, applied to the hindpaw via a hot water bath upon ovarian blood flow in anesthetized nonpregnant rats  
J Physiol. Sci., 57, No.4, 227-233 (2007).

#### ◆研究内容 / Research Pursuits

1. 眼底血流に対する針刺激の効果
    - (1) 右天柱・右風池（後頸部）および右肩井・右曲垣（肩背部）へ電針刺激（ $f = 1$  Hz、 $\Delta t = 250 \mu$  sec、 $T = 15$  min）を行なった（11名22眼）。
    - (2) 電針刺激により、右眼・脈絡膜血流が有意に増加した（刺激開始後20分で約3%増加）。しかし、左（非刺激側）眼・脈絡膜血流は変化しなかった。
    - (3) また、眼圧および血圧はいずれも変化しなかった。
  2. NiTi合金電極の表面酸化膜と表面準位  
電極表面酸化膜に基づく表面準位を検討した。  
NiTi合金電極の表面酸化膜層には、酸化チタンTiO<sub>2</sub>、チタン酸ニッケルNiTiO<sub>3</sub>、Ni(OH)<sub>2</sub>らが存在する。このうち、Ni(OH)<sub>2</sub>中のNi<sup>3+/2+</sup>準位のみが、0.530 V vs.SCEのエネルギー位置に準位密度  $5.2 \times 10^{15}$  cm<sup>2</sup> のTamm準位を形成することを明らかにした。糖の酸化はこの表面準位を介して行なうもので、電極電位そのものには直接には依存しない。  
この表面準位密度より、表面薄膜の膜厚が1.8 nmであることを示した。この値は他の研究者等による値と一致した。
1. Effect of acupuncture on ocular fundus circulation
    - (1) Electroacupuncture stimulation ( $f = 1$  Hz,  $\Delta t = 250 \mu$  sec,  $T = 15$  min) was applied between Tianzhu and Fengchi on the right neck and between Jianjing and Quyuan on the right shoulder (6 males and 5 females).
    - (2) The choroidal blood flow in the right (stimulated side) was increased significantly by the electroacupuncture stimulation, whereas that in the left (unstimulated side) showed no change.
    - (3) Both of the intraocular and blood pressures also showed no change by the stimulation.
  2. Surface oxide layer and surface states on Ni-Ti alloy electrode
    - (1) Surface states in the oxide layer on Ni-Ti alloy electrodes were studied.
    - (2) The oxide layers on Ni-Ti alloy electrodes have TiO<sub>2</sub>, NiTiO<sub>3</sub>, and Ni(OH)<sub>2</sub> as their constituents.
    - (3) It was shown that only the Ni<sup>3+/2+</sup> level in Ni(OH)<sub>2</sub> forms the Tamm states, whose level 0.530 V vs.SCE and density  $5.2 \times 10^{15}$  cm<sup>2</sup>, through which the oxidation of saccharides takes place.
    - (4) The thickness of the surface oxide layer on the electrode was estimated as 1.8 nm, which is in good agreement with the values obtained by other researchers.

## ◆教育内容 / Educational Pursuits

- (1) 数学・物理学分野  
学部の1、2年生には微分・積分、級数展開、線型代数、ベクトル解析、質点の力学、剛体の力学を教えた。3年生には、環境物理学を教えた。4年生には、材料力学を教えた。  
大学院学生には、フーリエ解析（アラマノヴィッチ「数理物理学入門」東京図書）、拡散方程式の解法（J. Crank, The Mathematics of Diffusion, Clarendon Press）などを教えた。
  - (2) 化学・生物学分野  
学部2年生に生化学の基礎を教えた（Voet）。大学院学生には、組織学（Gartner & Hiatt）と、生理学（Berne & Levy）と、分子生物学の基礎（"Molecular Biology of THE CELL", Garland Science）を教えた。
  - (3) 英語分野  
学部3年生に科学英語を教えた。特に、数量の表現（富井篤「技術英語数量表現辞典」三省堂）、冠詞の使用に関して教えた。
  - (4) 大学院博士後期課程学生の研究指導  
現象のモデル作製、ならびに式による表現を指導した。また、英文論文作成を指導した。
1. Mathematics and physics
    - (1) For the first and second year students in undergraduate school: differentiation and integration, series expansion, linear algebra, vector analysis, mass point and rigid body mechanics
    - (2) For the third year students in undergraduate school: Environmental physics
    - (3) For the fourth year students in undergraduate school: Material mechanics
    - (4) For the students in graduate school: Fourier analysis (Aramanovich, "Introduction of Mathematical Physics", Tokyo Tosho), solution for diffusion equation (J. Crank, The Mathematics of Diffusion, Clarendon Press)
  2. Chemistry and biochemistry
    - (1) For the second year students in undergraduate school: Biochemistry (Voet & Pratt, "Fundamentals of Biochemistry", JW & S)
    - (2) For the students in graduate school: Histology (Gartner & Hiatt, "Color Textbook of Histology"), Physiology (Berne & Levy, "Principles of Physiology"), introduction of molecular biology ("Molecular Biology of THE CELL", Garland Science)
  3. Language
    - (1) For the third year students in undergraduate school: Technical English (A. Tomii, "Dictionary of Numerical Expressions in Technical English", Sanseido)

## ◆研究計画

1. 金属表面には必ず薄い酸化膜が表面に形成されているが、その形成機構ならびにその電子移動過程における役割を解明する。
2. 麺類を茹でるとその表面から水が浸透し、これが麺の相転移を促し、その結果、麺内における水の拡散定数が大きく変化する。これらの条件を取り入れた麺の茹で方のモデルと理論を作ろうとしている。
3. 生体の示す各種生理信号（血圧、脈拍数、血流量、脈波波形、呼吸など）の周波数成分は、相互に関係を有するとともに、自律神経の活動を反映する可能性がある。これらを検討している。