

医用生体工学의 學術体系 및 現况

洪勝弘 (光云工科大学電子工学科 副教授.)

I. 序 言

医用生体工学은 電子工学科과 医学의 境界영역으로 발달하여 医学과 工学에 對해 혁신적인 進보를 가져 오게 하였으며 나아가서는 하나의 중요한 學術分野를 형성하였다. 初期의 医用電子工学이라는 명칭으로 발전한 이 학문은 電子工学科의 成果를 医用技術속에서 구체적으로 도입하는 것이 主目的이었지만 의학의 外科와 工学의 많은 外科와의 의견 교류가 행해져 광범한 相互 利用의 학술영역으로 발전하여 医学, 生物学, 工学, 社会科学 등에 關連하여 새로운 學術체계를 형성하게 되었다. 이와 같은 추세는 歐美諸國에 있어서 몇년전부터 확고한 學術체계를 갖추고 大學에 生体工学을 專門으로 하는 교육 program 까지 準備하여 실시하고 있다. 이에 우리도 하루 빨리 이들 분야에 關心있는 학자들의 많은 研究成果가 발표되어지기를 바라며 現在의 医

用生体工学의 學術體系와 연구해야 할 研究課題 등에 대해 소개하고자 한다.

II. 医用生体工学의 定義

1958년에 처음으로 이 분야에 관한 국제 회의가 파티에서 열려서 모임의 이름을 ME (medical electronics)라 하였다. 그 후 1965년 日本東京의 국제 회의 때 Medical Electronics & Biological Engineering라고 하여 범위를 확대하고 1967년 「스톡홀름」에서의 회의 때 Medical Biological Engineering으로 되어 MBE란 약자를 쓰게 되었다.

III. 医用生体工学의 分類

기술적인 것에 중점을 두는가 혹은 用途에 초점을 두는가에 의해서 분류 방법은 여러가지로 생각되어지게 된다. 공학적 입장에서 분류하면 다음과 같다.

- ① 生体計測工学
- ② 生体情報処理工学
- ③ 生体 model 工学
- ④ 生体作用工学

(5) 生体代行工学

(6) 医用系統工学

IV. 医用生体工学의 目的

이 학문의 目的으로 크게 나누어 공학분야의 지식이나 기술을 의학에 응용하는 것과 의학 혹은 생물학에서 취급하는 生体의 표묘한 機能이나 「메카니즘」을 공학분야에 응용하는 것의 目的으로 크게 나눌 수 있는데 医学側에서 본 ME의 目的은

- ① 自覺的判定을 客觀化, ② 精確한 測定이 되도록, ③ 計測不可能을 可能化 ④ 遠隔, 無線으로 計測이 가능하도록 ⑤ 연속적인 計測 ⑥ 병행 기록 측정, ⑦ 數量化 ⑧ 데이터 처리 ⑨ 集團 檢診 ⑩ monitor 방식 개선 ⑪ 진단, 치료의 발전을 위해서이고 工学側에서 본 目的은 ① 自動化, 自動制御의 見本으로 生体를 이용 ② 生体의 動特性을 이용해서 生体 simulation을 행하기 위해 ③ 生体가 가진 에너지의 활용을 위해 ④ 医学에 사용되는 測定機器, 診斷機器類의 개발을 위해, 등이다.

V. 重要研究对象

(1) 기초연구

生体现象의 計測, 体状态의 제어를 위한 기초적인 연구

(2) 生体計測 制御技術

生体和 機械의 접촉부인 變換器 (transducer), 혹은 電極에 관한 연구, 生体로부터 試料의 채취를 위한 機器, 生体现象測定手段의 개발과 얻어진 데이터의 처리를 위한 system의 개발에 관한 研究이다. 이와 아울러 데이터 전송기술, 多重 feedback 路의 情報를 빠짐없이 기록하는 測定法도 이 분야의 중요 연구 과제이며 공학의 새로운 기술을 도입하여 새로운 방법이나 기술을 개발하는 것이 바람직하다.

(3) 生体物성과 機能

최근의 의학에서는 生体和 機器, 人工材料 등이 접촉할 기회가 많아져 생체가 인공재료에 어떠한 작용을 미치는가 등의 生体物성의 해명과 외부 환경이 生体に 미치는 영향등을 Model, Simulation

등의 技法을 이용하여 연구

(4) 診斷治療學

X線診斷, 自動診斷, 診斷論理, 放射線, 전기 자극에 의한 치료

(5) 医用 Telemeter system

無拘束生体機能測定, 데이터 전송 기술, 무위촌, 벽지에 관한 진단

(6) Opta - Electronics

optical Fiber, 赤外線 Thermography, Laser, 图象工学

(7) 超音波臨床應用

診斷, 計測, 治療적 응용, 산부인과 영역, 心疾患計測應用

(8) 放射線 및 RI 의 應用

診斷的應用과 治療적 응용

(9) 人工臟器과 人体機能補助裝置

인공심장, 인공신장, Pace maker, 인공혈관, 인공義手, 義足, 人工骨, 인공視學補助, 視각보조 장치 등

(10) 臨床檢査用機器

검사법의 自動化, 자동검진, 집단검진.

(11) 의료 system 工学

의료기술의 급격한 진보와 복잡화에 따라 system 공학적 approach 를 도입해야 한다. 병원단위의 system 化, 국가적 단위의 system 化, 범세계적인 system 化

(12) 生体機能工学

生体機能을 연구하여 成果를 공학에 Feedback 시켜 응용 발전시켜가는 Bionics 와 人間工学 등에 관한 것. man-machine system, 情報処理 機能의 해명, Robot

Ⅳ. 結 言

이상으로 医用生体工学의 學術體系와 연구사항에 대해 간략히 소개했으나 이외에도 여러 항목을 들 수 있겠으나 다음 기회로 미루고 참고할 수 있는 문헌과 학회지등을 소개하고 끝맺기로 한다.

4) 단행본

- ① 阪本捷房 : 医用電子・生体工学概論, ME選書, 日本工口社, 1967
- ② Kybernetik - Brücke zwischen der Wissenschaften, Umschau Verlag, 1966
- ③ Hoff, H. E : Experimental physiology, Baylor Univ, 1965
- ④ Geddes, L. A : principles of Applied Biomedical Instrumentation, John wiley & sons, 1968
- ⑤ Carlis, H. : Marvels of Medical Engineering, The oak tree press, 1966
- ⑥ Blesser, W, B : A systems Approach to Biomedicine, McGraw-Hill, 1969
- ⑦ Dammer, G, W, A. : Medical Electronics Equipment, Pergamon press, 1967
- ⑧ Malmstadt, H. V. : Electronics for Scientists Principles and Experiments for those who use Instruments, Benjamin, 1963

- ⑨ Ledley, R. S. : Use of Computers in Biology and Medicine, McGraw-Hill, 1965
- ⑩ George, F. H. : The Brain as a Computer, Pergamon Press, 1963
- ⑪ Grodins, F. S. : Control theory and Biological system, Columbia Univ. Press, 1963,
- ⑫ Milhorm, Jr. H. T. : The Application of Control Theory to physical systems, W. B Saunders Co. 1966
- ⑬ Plonsey, R. : Bioelectric phenomena; McGraw-Hill, 1969
- ⑭ Schwan, H. P. : Biological Engineering McGraw-Hill, 1969
- ⑮ Clynes, M. : Biomedical Engineering Systems, McGraw-Hill, 1970
- ⑯ 瓜谷富三, 알기 쉬운 ME
- ⑰ 大島正光, 医学 Electronics 의 知識, 南江堂

⑮ 南雲仁一, Bionics, 共立出版

⑯ 樋渡涓二, 生体情報工学, Corona社

(2) 学会論文誌

① IEEE, Trans. BME

② IEEE, SMC

③ Medical & Biological Engineering: Journal of
the IFM & BE, Pergamon press

④ Digest of ICMDE & BE

⑤ 日本ME学会雑誌

⑥ 기타 의학관계 학회