

*課題番号 : F-12-UT-0119
*支援課題名 (日本語) : 分散型超多点神経信号計測システムの開発
*Program Title (in English) : Super multi channel neural recording system
*利用者名 (日本語) : 鈴木隆文
*Username (in English) : Takafumi Suzuki
*所属名 (日本語) : (独)情報通信研究機構
*Affiliation (in English) : National Institute of Information and Communications

*概要 (Summary) :

皮質脳波を信号源とした臨床用 BMI (Brain-Machine Interface) システムの開発が国内外で進められつつあるが、神経信号からの動作意図の推定精度を向上させるためには、計測及び体外へと伝送可能なチャンネル数を大きく増加させる必要がある。本研究では、1024 点の皮質脳波信号を体外に取り出すため、(1)神経電極と信号処理用 LSI の融合、および(2)複数の LSI からの信号を MUX によって束ねて UWB 通信によって体外へと通信可能なシステムの構築を図った。

*実験 (Experimental) :

(1)神経電極と信号処理用 LSI の融合

パリレン C (ポリクロロパラキシリレン) を電極基板材料とした柔軟多点高密度電極を試作し、ポリイミド性の FPC を介して、VDEC にて試作したチップとの接続を検討した。

電極作製プロセスに使用したマスクは VDEC の高速大面積電子線描画装置およびマスク・ウェーハ自動現像装置などを用いて作製した。

(2)UWB 通信システムの構築

既開発の LSI (CMOS, 64ch の信号増幅、12bit ADC, 1kHz サンプリング, 5mm 角) を 16 個分散配置して、MUX を経由して、UWB 通信によって体外へと通信可能なシステムの構築を図った。

*結果と考察 (Results and Discussion) :

(1)神経電極と信号処理用 LSI の融合

電極の試作、および中継 FPC の試作に成功した。現在、チップをフリップチップボンディングにて接続するための条件出しを実施中である。

(2)UWB 通信システムの構築

システムの試作に成功した。現在、体内→体外での通信速度などシステム性能の評価を実施中である。

*その他・特記事項 (Others) :

・参考文献 (UWB 通信システムの構築に関する報告) 安藤博士, 滝沢賢一, 吉田毅, 松下光次郎, 平田雅之, 吉峰俊樹, 鈴木隆文: UWB による体内一体外無線通信機能を備えた超多チャンネル BMI システムの開発, 電子情報通信学会(ME とバイオサイバネティクス研究会), 89-92,(2013)

共同研究者等 (Coauthor) :

安藤博士, 滝沢賢一: (独)情報通信研究機構、脳情報通信融合研究センター 吉田毅: 広島大学物質科学研究科 松下光次郎, 平田雅之: 大阪大学医学系研究科

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

Takafumi Suzuki, Hiroshi Ando, Takeshi Yoshida, Hirohito Sawahata, Keisuke Kawasaki, Isao Hasegawa, Kojiro Matsushita, Masayuki Hirata, Toshiki Yoshimine, Kenichi Takizawa: Super multi-channel recording system for BMI, Proc IEEE EMBS, accepted (2013)

関連特許 (Patent) : なし