SQUID センサを用いた磁気的免疫検査法における磁化方法の改善

Improvement of magnetization process in magnetic immunoassays using SQUID sensor

○中村 洸太、浦 正和 、高藤 佳嗣、笹山 瑛由、吉田 敬、円福 敬二（九大システム情報）

°Kota Nakamura, Masakazu Ura, Yoshitsugu Takafuji, Tetuyoshi Sasayama, Takashi Yoshida, Keiji Enpuku (Kyushu Univ.)

E-mail: enpuku@sc.kyushu-u.ac.jp

免疫検査とは、病原菌や癌細胞、環境有害物質の検出や量を測定する方法のことで、血液検査などの医療診断に用いられている。本研究では、磁気マーカーと SQUID 磁気センサを用いた磁気的免疫検査法の開発に取り組んでいる。従来の免疫検査では、抗原抗体反応をしていない未結合磁気マーカーからの信号（Blank Signal）を抑制することが課題となっていた。この課題を解決するために、磁気マーカーを励磁した後にサンプルに振動撹拌を与える手法を開発した。今回、この手法の有効性を確認するために、励起磁界（40 mT, 0.2 s）の印加回数（k）と信号磁束の関係について調べた。

まず、Blank Signal について、従来測定法と新測定法の比較を行った。測定結果を Fig.1 に示す。横軸は励起磁界の印加回数、縦軸は SQUID で検出した磁気信号である。図に示す様に、従来測定法では励起磁界を印加する毎に信号が増加している。一方、振動撹拌を用いた新測定法では励起磁界を複数回印加しても信号はほとんど変化していない。このことから、新測定法により Blank Signal を抑制できていることが確認できた。

次に、抗原抗体反応した磁気マーカーからの結合信号（Bound Signal）について、従来法と新測定法の比較を行った。測定結果を Fig.2 に示す。従来法では Blank Signal と同様に、励起磁界を印加する毎に信号が増加している。新測定法では、1 回励起すると信号は増加するが、それ以降は励起しても信号はほとんど変化していない。この結果から、新測定法では抗原抗体反応した磁気マーカーへの凝集も抑制できていることが確認できた。

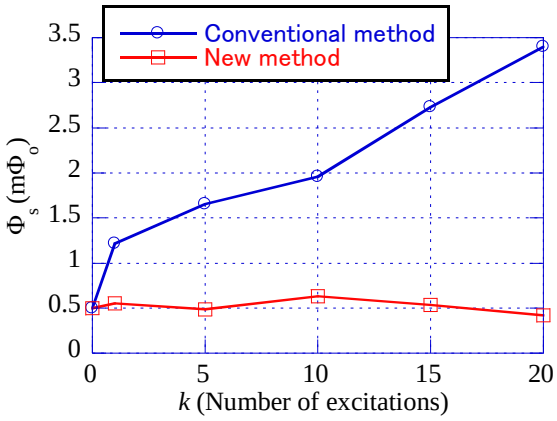

Fig.1 Relationship between the blank signal and the number of excitation

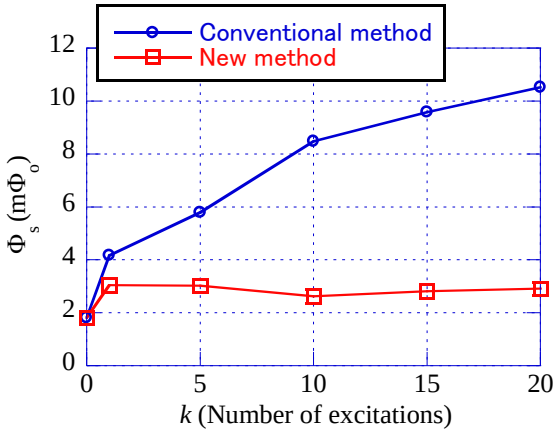

Fig.2 Relationship between the bound signal and the number of excitation

© 2016年 応用物理学会