T2R2 東京工業大学リサーチリポジトリ
Tokyo Tech Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題	129Xe原子EDM測定実験のための3He共存磁力計の性能評価
Title	Performance test of 3He co-magnetometer for the measurement of atomic EDM in 129Xe
著者	市川雄一, 近森正敏, 大友祐一, 彦田絵里, 坂本雄, 鈴木貴大, BIDINOSTI Christopher, 井上壮志, 古川武, 吉見 彰洋, 鈴木都文, 七尾翼, 宮武裕和, 土屋真人, 吉田直貴, 白井葉月, 猪野 隆, 上野秀樹, 松尾由賀利, 福山 武志, 旭耕一郎
Author	Yuichi Ichikawa, Masatoshi Chikamori, Yuichi Ohtomo, Eri Hikota, Yu Sakamoto, Takahiro Suzuki, Christopher Bidinosti, Takeshi Inoue, Takeshi Furukawa, Akihiro Yoshimi, Kunifumi Suzuki, Tsubasa Nanao, Hirokazu Miyatake, Masato Tsuchiya, Naoki Yoshida, Hazuki Shirai, Takashi Ino, Hideki Ueno, Yukari Matsuo, Takeshi Fukuyama, KOICHIRO ASAHI
掲載誌/書名	日本物理学会第68回年次大会, , ,
Journal/Book name	68th Annual Meeting of Physical Society of Japan, , ,
発行日 / Issue date	2013, 3
URL	http://www.jps.or.jp/activities/meetings/index.html
権利情報 / Copyright	本著作物の著作権は日本物理学会に帰属します。 Copyright (c) 2013 Physical Society of Japan.
Note	このファイルは著者（最終）版です。 This file is author (final) version.

Powered by T2R2 (Tokyo Institute Research Repository)

27pHB-1

^{129}Xe 原子 EDM 測定実験のための ^{3}He 共存磁力計の性能評価

東工大理工，U.Winnipeg[A]，東北大 CYRIC[B]，首都大東京理工 [C]，
岡山大極限量子 [D]，KEK[E]，理研仁科セ [F]，立命館大 R-GIRO[G]
市川雄一，近森正敏，大友祐一，彦田絵里，坂本雄，鈴木貴大，
C. Bidinosti[A]，井上壮志 [B]，古川武 [C]，吉見彰洋 [D]，鈴木都文，七尾翼，
宮武裕和，土屋真人，吉田直貴，白井葉月，猪野隆 [E]，上野秀樹 [F]，
松尾由賀利 [F]，福山武志 [G]，旭耕一郎

Performance test of ^{3}He co-magnetometer for the measurement of atomic EDM in ^{129}Xe

Tokyo Tech., University of Winnipeg[A]，Tohoku University[B],
Tokyo Metropolitan University[C], Okayama University[D], KEK[E],
RIKEN Nishina Center[F]，Ritsumeikan University[G]
Yuichi Ichikawa, Masatoshi Chikamori, Yuichi Ohtomo, Eri Hikota,
Yu Sakamoto, Takahiro Suzuki, Chris Bidinosti[A], Takeshi Inoue[B],
Takeshi Furukawa[C], Akihiro Yoshimi[D], Kunifumi Suzuki, Tsubasa Nanao,
Hirokazu Miyatake, Masato Tsuchiya, Naoki Yoshida, Hazuki Shirai,
Takashi Ino[E], Hideki Ueno[F], Yukari Matsuo[F], Takeshi Fukuyama[G],
Koichiro Asahi

永久電気双極子モーメント（EDM）は標準理論を超える理論を検証する有力な物理量である。本研究では ^{129}Xe 原子を対象として 10^{-28} *e*cm の領域での EDM 探索を行うため、核スピン歳差運動を半永久的に維持できる能動帰還型核スピンメーザーの手法により、^{129}Xe 原子の核スピン歳差周波数を 1 nHz 以下の精度で測定することを目標としている。これまでの開発で、ある限られた測定時間内では約 10 nHz の周波数決定精度を達成した。一方で、長時間の測定においては EDM 測定位置における磁場変動（ドリフト）が大きな系統誤差要因となることが明らかになった。そこで、その局所磁場のモニター・安定化を実現するために ^{3}He 共存磁力計を開発した。^{3}He 共存磁力計は、EDM 測定対象である ^{129}Xe 原子と同一セル内に ^{3}He 原子を共存させ、^{3}He 核スピン歳差周波数を通じて静磁場をモニター・安定化する機構である。

本講演では、まず核スピンメーザーを用いた ^{129}Xe 原子 EDM 探索実験の現状を紹介したのち、^{3}He 共存磁力計の性能評価を行い、周波数精度の向上および残った問題点についての議論を行う。