

平成27年3月31日

プログラム名：ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心・長寿社会の実現

PM名：佐野 雄二

プロジェクト名：レーザー加速・XFEL 実証

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成26年度

研究開発課題名：

マイクロアンジュレータの開発

研究開発機関名：

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

研究開発責任者

山本 樹

当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

平成 26 年度においては、X線自由電子レーザー (XFEL) の小型化開発のためにその主要構成要素であるマイクロアンジュレータについて、極短周期磁場生成法の確立に関する研究を開始する。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

これまでの科研費等による先行研究において開発した多極着磁法に改良を加えることによって、より短周期・より高強度・より高精度のアンジュレータ磁場を生成する方法を探索した。平成 26 年度においては、当面周期長 4mm を目標として、パルス電磁石 (着磁コイル) を含む着磁器を作成する方法の検討を開始した。

2-2 成果

平成 26 年度に検討を開始した着磁法の確立によって、長さ 100mm × 厚さ 2mm × 幅 20mm の板状の NdFeB 磁石素材に約 25 周期分の極短周期アンジュレータ磁石列を 1 枚の磁石板上に作成することができるようになる。このようにして作成した 2 枚の板状磁石を互いに対向させることにより、その隙間 (磁石間ギャップ) の中心軸上に極短周期アンジュレータ磁場を生成することができる。

2-3 新たな課題など

上記着磁法の自然な発展として、将来板状磁石の両端部磁場の調整法の開発が重要になる。さらに、板状磁石を長手方向に連結する場合の接続部分 (板状磁石の両端部分) の着磁法についても同様である。平成 27 年度には、これらを含めた検討を行い、板状の極短周期アンジュレータ磁石の製作技術を確立する。

3. アウトリーチ活動報告

平成 26 年度の検討成果は、平成 27 年度の研究開発成果とあわせて順次、国内会議、国際会議および論文などで公表していく。また (平成 27 年度以降) アンジュレータに関するシンポジウムの開催も計画している。