

アンジュレータの開発

KEK-PF・放射光源研究系,
総合研究大学院大学・物質構造科学専攻および光科学専攻

山本 樹

高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所・放射光研究施設では、2つの光源加速器 PF および PF-AR において、これらの加速器の創設以来ユーザーの利用実験を目指したアンジュレータの開発・建設を行ってきた。

1980年代から90年代前半の PF および PF-AR の成長期には、楢岡偏光ウィグラー／アンジュレータ、EMPW#NE1 (PF-AR) および EMPW#28 (PF)、真空封止型X線アンジュレータ、U#NE3、リボルバー型多連式アンジュレータ、Revolver#19 等の世界的に見ても特徴ある挿入光源を開発することができた。この時期に PF および PF-AR の自由な直線部はほぼ充足し、TRISTAN-MR における第三世代放射光試行実験の後には PF および PF-AR における新しい挿入光源の開発は一度中休みとなった。しかし、その後、1999-2001 年における PF-AR の高度化改造および 2003 年から現在まで継続する PF の直線部改造を経て、さらに多くの新しい挿入光源を建設し、先行する第三世代光源と同等といえる成果を上げる機会を得た。これらの内主なものは、PF-AR のテーパ型真空封止アンジュレータ、U#NW2 および U#NW12 と PF の真空封止型短周期アンジュレータ、SGU#03 および SGU#17 である。

本報告では、現在進行中の高速偏光切替光源の開発を含めてこれらの挿入光源開発の概要について述べる(下記の一覧表を参照)。

表 PF および PF-AR における挿入光源開発一覧

#	装置名	設置場所	製作年 (特徴または備考)
0	U#02	PF	1985 (PF 最初のアンジュレータ)
1	MPW#16	PF	1986 (磁場調整)
2	Revolver#19	PF	1987 (リボルバー型)
3	EMPW #NE1	AR	1988 (楢岡偏光; 世界初の X 線領域楢岡偏光光源)
4	EMPW#28	PF	1988 (楢岡偏光)
5	MPW#13	PF	1988
6	U#NE3	AR	1990 (世界初の真空封止型アンジュレータ)
7	U#02	PF	1990 (磁石改造 SmCo5 から NdFeB へ)
8	TOK#02/U#02	PF	1991 (FEL 実験用/ユーザー実験用)
9	MPW#16	PF	1992 (磁石改造)
10	XU#MR0	MR	1993 (トリスタン MR 放射光実験)
11	U#NW02	AR	2000 (テーパ型真空封止アンジュレータ)
12	斜行揺動型アンジュレータ	PF&AR	2000 (円偏光試験機)
13	U#NW12	AR	2001 (テーパ型真空封止アンジュレータ)
14	SGU#17	PF	2003 (真空封止型短周期アンジュレータ)
15	MPW#05	PF	2003
16	U#NW14-36	AR	2004 (真空封止型アンジュレータ)
17	SP8 加速器診断アンジュレータ	SP8	2004 (SP8 加速器グループと協力)
18	U#NW14-20	AR	2005 (真空封止型アンジュレータ)
19	SGU#03	PF	2005 (真空封止型短周期アンジュレータ)
20	エッジ収束ウィグラー	阪大・産研	2005 (KEK にて磁場調整)
21	U#16	PF	2006 (高速偏光切り替え: 建設中)