

SAGA-LS 光源加速器の現状と進展

江田茂、岩崎能尊、高林雄一、金安達夫
九州シンクロトロン光研究センター

SAGA-LS 光源加速器における 2009 年度の運転現状と開発研究について報告する。蓄積リングは蓄積電流 300mA、2 回入射/日、運転時間 10 時間/日、運転日 4 日/週の条件で安定に放射光を提供している。光源として現在、偏向電磁石 6 台、APPLE-II アンジュレータ 1 台、プラナーアンジュレータ 1 台（佐賀大学）が利用されている。年間のビームアポート率は 2006 年開所以降着実に減少しており、2009 年度は初めて 10^{-3} 台に達した。2010 年 3 月に新たな挿入光源として超伝導ウィグラー LS2W が設置された。ハイブリッド 3 極（超伝導メインポール×1、常伝導サイドポール×2）型ウィグラーでピーク磁場 4T（臨界エネルギー 5.2keV）である。本ウィグラーは小規模な施設における超伝導マグネットシステムの長期にわたる安定運用を特に考慮してデザインされた。現在コミッショニングが進行中である。ウィグラー開発と並行してビームエネルギーモニター、ユーザー実験への応用を目的にレーザーコンプトン実験を行い、2009 年 12 月に炭酸ガスレーザーによる 3.5MeV ガンマー線の発生に成功した。また APPLE-II アンジュレータではフリーチューニングの R&D をすすめ、プラナーモードにおけるチューン及びカップリング補償を実用化した。さらに任意磁石列位相に依存するチューン及びカップリング補償に対応するギャップ-磁石列 2 次元補償システムを開発中である。

SAGA-LS光源加速器の現状と進展



江田茂、岩崎能尊、高林雄一、金安達夫
九州シンクロトロン光研究センター

概要

蓄積リングは蓄積電流300mA、2回入射/日、運転時間10時間/日、運転日4日/週の条件下で安定に放射光を提供している。光源として現在、偏向電磁石6台、可変偏光アンジュレータAPPLE-II 1台、プラナーアンジュレータ1台(佐賀大学)を運用している。年間のビームアポート率は 10^{-3} 台に達した。2009年12月に炭酸ガスレーザーによる3.5MeVガンマー線の発生に成功した。2010年3月に超伝導ウィグラーLS2Wを設置した。APPLE-IIアンジュレータではチューン及びカップリング補償に対応するギャップ-磁石列2次元補償システムを開発を進めている。

SAGA Light Source



加速器

蓄積リング	75.6m
周長	75.6m
電子エネルギー	1.4GeV
蓄積ビーム電流	300mA
エミッタンス	25nmr
ビーム寿命	7時間@300mA
臨界エネルギー	1.9keV
入射リニアック	30m
全長	255MeV
電子エネルギー	1Hz
繰り返し周波数	12nC/マクロパルス
ビーム強度(Max)	

光源開発

APPLE-II アンジュレータ

コンパクト、軽量

周期長 72mm
周期数 28
ギャップ 30mm~200mm
マグネット NEOMAX44H

アンジュレータ スキュー補償コイル

スキュー補償

コイル構造

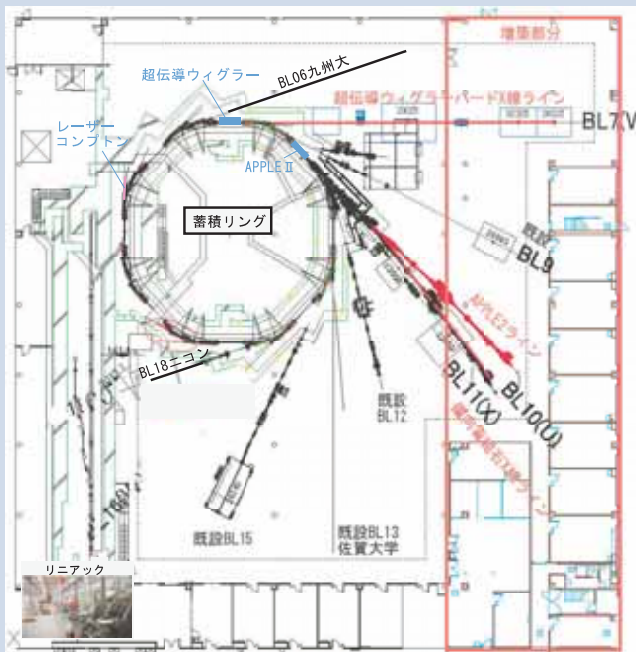
超伝導ウィグラー

メインポール
磁石 超伝導
分岐数 41
コイル形状 レーストラック
線材 NbTi
磁束 82mm
線間ギャップ 35mm
励磁力 450 kAT
冷凍機 SDDK-415D

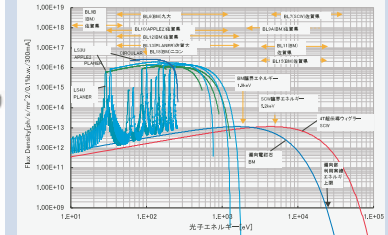
サイドポール
磁石 常伝導
分岐数 1
線材 Cu
磁束 0.97T
線間ギャップ 28mm
励磁力 13.2 kAT

蓄積リングレーザーコンプトンによるガンマー線の発生

検出されたC02レーザーによる3.5MeVγ線スペクトル

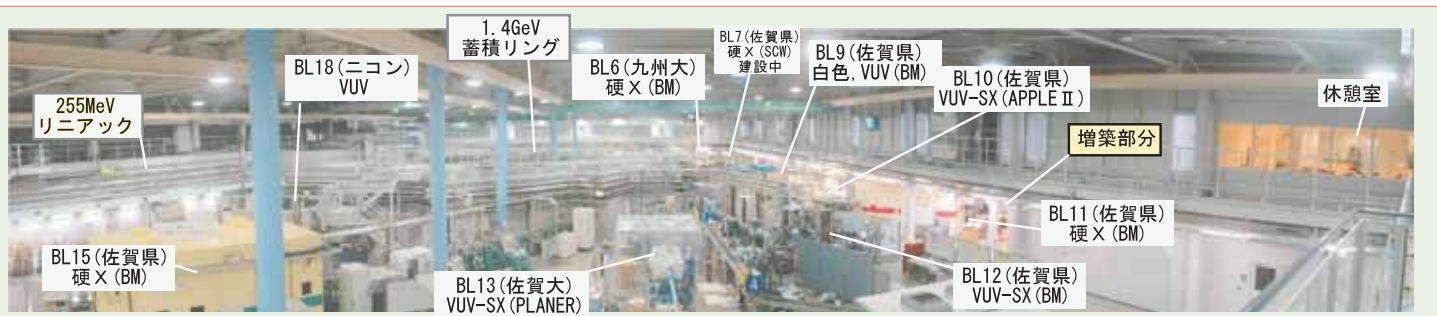
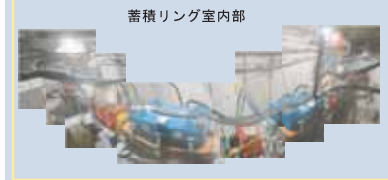


スペクトル

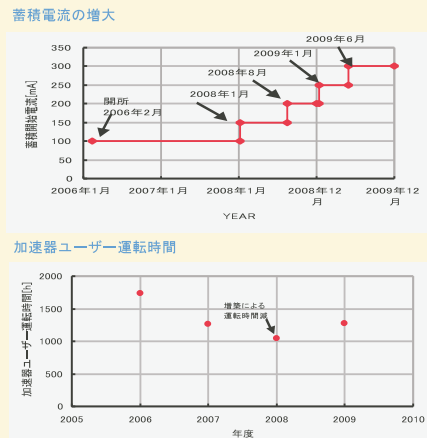
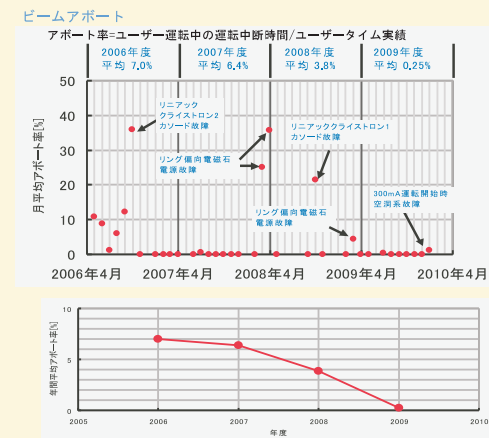


ビームライン

BL	光源	光子エネルギー	実験手法	種別	状況
BL06	偏向電磁石	30eV~1200eV	XAFS,SAXS	九州大	運用
BL07	長伝導ウィグラー	4.2keV~3.1keV	XRD,XAFS	佐賀大	建設中
BL09A	偏向電磁石	白色(3keV)	LIGA	佐賀大	運用
BL09B	偏向電磁石	10eV~50eV	光顕	佐賀大	運用
BL10	APPLE IIアンジュレータ	30eV~1200eV	PEEM, ARUPS	佐賀大	運用
BL11	偏向電磁石	3keV~33keV	XAFS,SAXS	佐賀大	運用
BL12	偏向電磁石	40eV~1800eV	XPS,XAFS	佐賀大	運用
BL13	プラナーアンジュレータ	115eV~800eV	ARPES	佐賀大	運用
BL15	偏向電磁石	3keV~23keV	XAFS,XRD,イメージング	佐賀大	運用
BL18	偏向電磁石	~92eV	無試、多層膜反射	ニコン	運用



開所以降の加速器運転状況



運転サイクル

