

中部シンクロtron光利用施設(仮称)計画の現状

高嶋圭史^{1,2}、保坂将人²、山本尚人²、森本浩行^{1,2}、高見 清³、加藤政博^{4,2}、
堀 洋一郎^{5,2}、佐々木茂樹^{6,2}、江田 茂^{7,2}、渡邊信久^{2,1}、竹田美和^{1,2}

1名大工、2名大SRセンター、3日本アドバンステクノロジー、4 UVSOR、
5 KEK、6 JASRI/Spring-8、7 SAGA-LS

中部シンクロtron光利用施設(仮称)は、愛知県、産業界、地域の大学が協力して計画を推進しており、學術利用はもとより、産業界からの利用を前提とした施設である。施設の整備・運営は公益財団法人 科学技術交流財団が行い、大学は技術的な支援を行っている。建屋の建設は昨年の夏より始まり、現在はほぼ完成している。光源加速器、シンクロtron光ビームライン、測定装置類は、10月に入って順次設置される予定であり、来年に入って加速器、ビームライン等の調整をはじめ、平成24年度中の供用開始を予定している。

建設場所



予想図



外観



H23.06.03

加速器

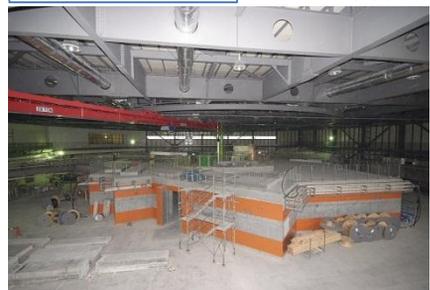


Storage ring	
Electron energy	1.2 GeV
Circumference	72 m
Current	> 300 mA
Natural emittance	53 nm-rad
Betatron tune	(4.72, 3.23)
RF frequency	499.654 MHz
RF voltage	500 kV
RF bucket height	> 0.990 %
Harmonics number	120
Energy spread	8.41×10^{-4}
Magnetic lattice	Triple Bend Cell × 4
Normal bend	1.4 T, 39'
Superbend	5 T, 12'
(β_x, β_y, η) @superbend	(1.63, 3.99, 0.179)
(β_x, β_y, η) @straight section	(30.0, 3.77, 1.20)

Booster synchrotron	
Electron energy	50 MeV - 1.2 GeV
Circumference	48 m
Current	> 5 mA
Natural emittance	> 200 nm-rad
RF frequency	499.654 MHz
Harmonics number	80
Injection scheme	On-axis (single turn)
Repetition rate	~1Hz

Injector linac	
Beam energy	50 MeV
Charge per pulse	> 1 nC
Pulse length	1 ns
RF frequency	2,856 MHz
Repetition rate	~1Hz

内部(実験ホール)



H23.06.03

5T超伝導偏向磁石		アンジュレータ	
Return yolk	C-Shaped	Type	Apple-II
Conductor type	NbTi-Cu	Remanent Field	1.30 T
Critical temperature	5.9 K	Period Length	60 mm
Cryo-system	2-stage GM cryocooler	Number of Period	33
Operating current	100 A	Minimum Gap	24 mm
Current density	112 A/mm ²	Maximum K	
Magnetic field	5.10 (6') T	Linear	3.4
	4.72 (4/8') T	Vertical	2.0
Critical Energy @1.2 GeV	4.8 keV	Helical	1.7
Bending angle	12°		
Warm bore gap	44 mm		
Pole gap	82 mm		
Pole length along beam	80 mm		
Pole length transverse to beam	190 mm		
Calculated Multi-pole			
Edge (vertical) focus	-0.198 /m		
Sext pole	-6.50 /m ²		
Skew sext pole	-5.92 /m ²		

シンクロtron光ビームライン(当初)



用途	測定手法	光エネルギー範囲(波長範囲)	光源
材料化学状態・構造分析 I	硬X線XAFS	5-20 keV (0.25~0.06 nm)	超伝導偏向磁石
材料化学状態・構造分析 II	軟X線XAFS	0.85-6 keV (1.45~0.2 nm)	常伝導偏向磁石
材料化学状態・構造分析 III	真空紫外分光光電子分光	30 eV - 0.85 keV (40~1.5 nm)	アンジュレータ
有機・高分子材料分析	小角散乱	8.2 keV (0.15 nm)	超伝導偏向磁石
総合材料評価 I	粉末X線回折	5-20 keV (0.25~0.04 nm)	超伝導偏向磁石
総合材料評価 II	X線反射率	5-20 keV (0.25~0.06 nm)	超伝導偏向磁石

計画の進捗と予定



建屋はほぼ完成、10月以降、光源・ビームラインの設置

具体的な運用方法等を検討中