

目 次

1	はじめに	1-1
2	XFEL登場の背景	1-1
2.1	科学的必要性の高まり	1-1
2.2	加速器技術の進歩	1-1
2.3	XFELの特徴と期待されるサイエンス	1-2
3	電子ビームに要求される性能	1-2
3.1	SASE型FELのレーザー増設	1-2
3.2	増幅利益と電子ビーム特性	1-3
4	XFELシステム	1-4
4.1	基本システム構成	1-4
4.2	LCLSのシステムとアプローチ	1-4
4.3	EURON XFEL (EXFEL)のシステムとアプローチ	1-5
4.4	SACLAのシステムとアプローチ	1-6
4.5	今後の動向	1-8
4.5.1	施設の小型化	1-8
4.5.2	レーザーの高繰り返し化	1-8
4.5.3	フルコヒーレント化	1-8
5	XFELシステムで特に重要となる性能と機能	1-9
5.1	電子ビームの再現性と安定性	1-9
5.2	アンジュレータの磁場精度とその精密調整	1-9
5.2.1	狭ギャップでの磁場分布精度の確保	1-10
5.2.2	X線を用いたアンジュレータの精密調整	1-10
5.3	光ビーム診断系	1-10
5.3.1	ビーム調整時での利用	1-10
5.3.2	ユーザー運転時での利用	1-11
6	現時点で達成されたSACLAの性能	1-11
7	今後のSACLAレーザー性能改善	1-13
7.1	パルスエネルギーの増強	1-13
7.2	XFELのシングルモード化	1-13
7.3	マルチビームライン化	1-14
7.4	高品質XFELの開発	1-14
	参考文献	1-14