

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen des MOSFET	5
2.1	Der MOS-Kondensator	5
2.2	Funktionsweise und Kenngrößen des MOSFET	7
2.3	Kurzkanaleffekte	10
3	Vertikale MOSFETs	13
3.1	Eigenschaften vertikaler MOSFETs	13
3.2	Das V-FET-Konzept	14
3.3	Das VOXFET-Konzept	15
4	Epitaxie	17
4.1	Die Si-LPCVD	17
4.2	Grundlagen des epitaktischen Wachstums	18
4.3	Selektive Epitaxie und Facettenwachstum	20
5	Wachstum auf lokal implantierten Substraten	23
5.1	Ionenimplantation in Silizium	23
5.1.1	Grundlagen der Ionenimplantation	24
5.1.2	Ausheilen und elektrische Aktivierung	26
5.1.3	Selektive Implantation	27
5.2	Epitaxie auf implantierten Substraten	28
5.2.1	Die p-dotierte Wanne	28
5.2.2	Die n-dotierte Wanne	31
5.3	Untersuchungen zur Grenzfläche	33
6	Technologie	35
6.1	Allgemeine Prozeßtechnologie	35
6.1.1	Optische Lithographie	35
6.1.2	Ätzverfahren	36
6.1.3	Schichtdeposition und Oxidation	37
6.1.4	Modifizierte RCA-Reinigung	38
6.2	Probencharakterisierung	39

6.3	Ohmsche Kontakte	42
6.3.1	SALICIDE-Prozeß und Kontaktimplantation	43
6.3.2	Messungen an TLM-Strukturen	46
6.4	Vertikale Gateoxide	48
6.4.1	Thermische Oxide	49
6.4.2	Depositionsoxide	50
6.5	Technologie des V-FET	51
6.6	Technologie des VOXFET	55
7	Elektrische Charakterisierung	59
7.1	DC-Charakterisierung	59
7.1.1	Kennlinien des V-FET	59
7.1.2	Kennlinien des VOXFET	62
7.2	HF-Charakterisierung	65
7.2.1	Die Streuparameter	65
7.2.2	Leistungsverstärkungen und Grenzfrequenzen	66
7.2.3	Das Ersatzschaltbild des MOSFET	69
8	Simulation	73
8.1	Das Simulationsprogramm	73
8.2	Vergleich zwischen Simulation und Messung	75
8.3	Einfluß einer Kanal-Gate-Fehljustierung	77
8.4	Einfluß der Kanaldotierung	79
9	Literaturvergleich	81
10	Zusammenfassung und Ausblick	85
A	Prozeßfolge des V-FET	89
B	Prozeßfolge des VOXFET	93
	Literaturverzeichnis	97
	Danksagung	103