

Inhaltsverzeichnis

1 Die elastischen Konstanten nicht-piezoelektrischer Kristalle

Von R. F. S. HEARMON, Princes Risborough, Bucks./England

1.1	Einleitung	1
1.1.1	Bezeichnungen und Einheiten	1
1.1.2	Allgemeine Bemerkungen	1
1.2	Elastische Konstanten $s_{\rho\sigma}$ und $c_{\rho\sigma}$	3
1.3	Temperaturkoeffizienten $Tc_{\rho\sigma}$	11
1.4	Druckkoeffizienten $Pc_{\rho\sigma}$	15
1.5	Temperaturabhängigkeit	16
1.6	Literatur zu 2	36
1.6.1	Lehrbücher, zusammenfassende Darstellungen und Tabellen	36
1.6.2	Spezielle Literatur	37

2 Die elastischen, piezoelektrischen und dielektrischen Konstanten von piezoelektrischen Kristallen

Von R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA

2.1	Einleitung	40
2.1.1	Symbole und Einheiten	40
2.1.2	Allgemeine Bemerkungen	41
2.1.3	Übersicht über die piezoelektrischen Kristalle und die gemessenen Konstanten (seit 1965)	48
2.2	Elastische Konstanten	53
2.2.1	Elastizitätskoeffizienten $s_{\lambda\mu}$	53
2.2.2	Temperaturkoeffizienten der Elastizitätskoeffizienten $Ts_{\lambda\mu}$	55
2.2.3	Elastizitätsmoduln $c_{\lambda\mu}$	56
2.2.4	Temperaturkoeffizienten der Elastizitätsmoduln $Tc_{\lambda\mu}$	59
2.2.5	Druckkoeffizienten der Elastizitätsmoduln $Pc_{\lambda\mu}$	60
2.3	Elektromechanische Kopplungsfaktoren $h_{l\mu}$	60
2.4	Piezoelektrische Konstanten	62
2.4.1	Piezoelektrische Koeffizienten $d_{l\mu}$	62
2.4.2	Temperaturkoeffizienten der piezoelektrischen Koeffizienten $Td_{l\mu}$	64
2.4.3	Piezoelektrische Moduln $e_{l\mu}$	64
2.4.4	Temperaturkoeffizienten der piezoelektrischen Moduln $Te_{l\mu}$	65
2.4.5	Piezoelektrische Koeffizienten $g_{l\mu}$	65
2.4.6	Piezoelektrische Moduln $h_{l\mu}$	66
2.5	Dielektrische Konstanten	66
2.5.1	Dielektrizitätskonstanten ϵ_{lm}	66
2.5.2	Temperaturkoeffizienten der Dielektrizitätskonstanten $T\epsilon_{lm}$	74
2.5.3	Impermeabilitäten β_{lm}	74
2.6	Bemerkungen und Figuren	75
2.7	Literatur zu 2	97

3 Elastizitätskonstanten dritter Ordnung

Von R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA und
R. F. S. HEARMON, Princes Risborough, Bucks./England

3.1	Einleitung	102
3.1.1	Symbooliste	102
3.1.2	Allgemeines	102

Table of contents

1 The elastic constants of non-piezoelectric crystals

By R. F. S. HEARMON, Princes Risborough, Bucks./England

1.1	Introduction	1
1.1.1	Notation and units	1
1.1.2	General remarks	1
1.2	Elastic constants $s_{\rho\sigma}$ and $c_{\rho\sigma}$	3
1.3	Temperature coefficients $Tc_{\rho\sigma}$	11
1.4	Pressure coefficients $Pc_{\rho\sigma}$	15
1.5	Variation with temperature	16
1.6	References for 1	36
1.6.1	Text books, Review articles, and Tables	36
1.6.2	Bibliography	37

2 The elastic, piezoelectric, and dielectric constants of piezoelectric crystals

By R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA

2.1	Introduction	40
2.1.1	Symbols and units	40
2.1.2	General remarks	41
2.1.3	Survey of the piezoelectric crystals and the measured constants published since 1965	48
2.2	Elastic constants	53
2.2.1	Elastic compliances $s_{\lambda\mu}$	53
2.2.2	Temperature coefficients of the elastic compliances $Ts_{\lambda\mu}$	55
2.2.3	Elastic stiffnesses $c_{\lambda\mu}$	56
2.2.4	Temperature coefficients of the elastic stiffnesses $Tc_{\lambda\mu}$	59
2.2.5	Pressure coefficients of the elastic stiffnesses $Pc_{\lambda\mu}$	60
2.3	Electromechanical coupling factors $k_{1\mu}$	60
2.4	Piezoelectric constants	62
2.4.1	Piezoelectric strain constants $d_{1\mu}$	62
2.4.2	Temperature coefficients of the piezoelectric strain constants $Td_{1\mu}$	64
2.4.3	Piezoelectric stress constants $e_{1\mu}$	64
2.4.4	Temperature coefficients of the piezoelectric stress constants $Te_{1\mu}$	65
2.4.5	Piezoelectric strain constants $g_{1\mu}$	65
2.4.6	Piezoelectric stress constants $h_{1\mu}$	66
2.5	Dielectric constants	66
2.5.1	Dielectric permittivities ϵ_{1m}	66
2.5.2	Temperature coefficients of the dielectric permittivities $T\epsilon_{1m}$	74
2.5.3	Impermeabilities β_{1m}	74
2.6	Comments and figures	75
2.7	References for 2	97

3 The third-order elastic constants

By R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA, and
R. F. S. HEARMON, Princes Risborough, Bucks./England

3.1	Introduction	102
3.1.1	List of symbols	102
3.1.2	General remarks	102

3.1.3	Theorie und Bezeichnungen	103
3.1.4	Elastizitätskonstanten dritter Ordnung für die verschiedenen Kristallklassen	106
3.1.5	Methoden zur Bestimmung der elastischen Konstanten dritter Ordnung	108
3.1.6	Anordnung der Tabellen	110
3.1.7	Überblick über die gemessenen elastischen Konstanten dritter Ordnung	110
3.2	Elastizitätsmoduln dritter Ordnung $c_{\lambda\mu\nu}$	112
3.3	Temperaturkoeffizienten der Elastizitätsmoduln dritter Ordnung $a_{\lambda\mu\nu}$	116
3.4	Bemerkungen und Figuren	116
3.5	Literatur zu 3	123

4 Die piezooptischen und elektrooptischen Konstanten erster und zweiter Ordnung von Kristallen

Von R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA

4.1	Einleitung	126
4.1.1	Symbolliste	126
4.1.2	Lineare piezooptische, elastooptische und elektrooptische Konstanten	126
4.1.3	Definition des quadratischen elektrooptischen Effekts	128
4.1.4	Anordnung der Tabellen	132
4.1.5	Reihenfolge der Substanzen	132
4.1.6	Einheiten	132
4.1.7	Übersicht über die piezooptischen und elektrooptischen Konstanten	133
4.2	Piezooptische Konstanten	137
4.2.1	Piezooptische Konstanten $\Pi_{\lambda\mu}$	137
4.2.2	Elastooptische Konstanten $p_{\lambda\mu}$	138
4.2.3	Elastooptische Konstanten zweiter Ordnung $p_{\lambda\mu\nu}$	141
4.3	Elektrooptische Konstanten	141
4.3.1	Elektrooptische Konstanten $r_{\lambda m}$	141
4.3.2	Temperaturkoeffizienten der elektrooptischen Konstanten $Tr_{\lambda m}$	146
4.3.3	Elektrooptische Konstanten $f_{\lambda m}$	146
4.3.4	Elektrooptische Konstanten $g_{\lambda m}$	146
4.4	Elektrooptische Konstanten zweiter Ordnung	146
4.4.1	Elektrooptische Konstanten zweiter Ordnung $M_{\lambda\mu}$	146
4.4.2	Elektrooptische Konstanten zweiter Ordnung $R_{\lambda\mu}$	147
4.5	Bemerkungen und Figuren	148
4.6	Literatur zu 4	163

5 Erzeugung optischer Oberwellen von Licht in kristallinen Festkörpern

Von R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA und
S. K. KURTZ, Bell Telephone Laboratories, Inc., Murray Hill/N.J., USA *

5.1	Einleitung	167
5.1.1	Symbolliste	167
5.1.2	Theorie, Definition und Bezeichnung der SHG-Koeffizienten	168
5.1.3	Die Millersche Regel	171
5.1.4	Verschiedene Bezeichnungen der SHG-Koeffizienten (Faktor zwei)	172
5.1.5	Kohärenzlänge und Phasenanpassung	172
5.1.6	Methoden zur Messung der SHG-Koeffizienten	175
5.1.7	Überblick über die Tabellen	175
5.1.8	Anordnung der Substanzen	176
5.1.9	Einheiten	176
5.1.10	Übersicht über piezoelektrische Kristalle und die gemessenen SHG-Koeffizienten	176
5.2	Die SHG-Koeffizienten	178
5.2.1	Nichtlineare dielektrische Suszeptibilitäten $d_{l\mu}$	178
5.2.2	Nichtlineare dielektrische Suszeptibilitäten $\delta_{l\mu}$	185
5.3	Bemerkungen, Figuren und Brechungsindices	189
5.4	Literatur zu 5	206

6	Substanzenverzeichnis zu III/1 und III/2	210
---	--	-----

* Jetzt: Philips Research Laboratories, Briarcliff Manor/N.Y., USA

3.1.3	Theory and notation	103
3.1.4	Third-order coefficients of the various crystal classes	106
3.1.5	Methods for determination of the elastic third-order constants	108
3.1.6	Arrangements of the tables	110
3.1.7	Survey of the measured third-order elastic constants	110
3.2	Third-order elastic stiffnesses $c_{\lambda\mu\nu}$	112
3.3	Temperature coefficients of the third-order elastic stiffnesses $a_{\lambda\mu\nu}$	116
3.4	Comments and figures	116
3.5	References for 3	123

4 First and second order piezooptic and electrooptic constants of crystals

By R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA

4.1	Introduction	126
4.1.1	List of symbols	126
4.1.2	Linear piezooptic, elastooptic, and electrooptic constants	126
4.1.3	Definition of the quadratic electrooptic effect.	128
4.1.4	Arrangement of the tables	132
4.1.5	Arrangement of substances	132
4.1.6	Units	132
4.1.7	Survey of the piezooptic and electrooptic constants	133
4.2	Piezooptic constants	137
4.2.1	Piezooptic constants $\Pi_{\lambda\mu}$	137
4.2.2	Elastooptic constants $p_{\lambda\mu}$	138
4.2.3	Second-order elastooptic constants $p_{\lambda\mu\nu}$	141
4.3	Electrooptic constants	141
4.3.1	Electrooptic constants $r_{\lambda m}$	141
4.3.2	Temperature coefficients of the electrooptic constants $T r_{\lambda m}$	146
4.3.3	Electrooptic constants $f_{\lambda m}$	146
4.3.4	Electrooptic constants $g_{\lambda m}$	146
4.4	Second-order electrooptic constants	146
4.4.1	Second-order electrooptic constants $M_{\lambda\mu}$	146
4.4.2	Second-order electrooptic constants $R_{\lambda\mu}$	147
4.5	Comments and figures	148
4.6	References for 4	163

5 Second-harmonic generation of light in crystalline solids

By R. BECHMANN, U. S. Army Electronic Command, Fort Monmouth/N.J., USA, and
S. K. KURTZ, Bell Telephone Laboratories, Inc., Murray Hill/N.J., USA *

5.1	Introduction	167
5.1.1	List of symbols	167
5.1.2	Theory, definition, and notation of the SHG coefficients	168
5.1.3	Miller's rule	171
5.1.4	Different notations of the SHG coefficients (Factors of two)	172
5.1.5	Coherence length and phase matching	172
5.1.6	Methods of measurement	175
5.1.7	Survey of the tables.	175
5.1.8	Arrangement of the substances	176
5.1.9	Units	176
5.1.10	Survey of the piezoelectric crystals and the measured SHG coefficients	176
5.2	The SHG coefficients	178
5.2.1	Nonlinear dielectric susceptibilities $d_{l\mu}$	178
5.2.2	Nonlinear dielectric susceptibilities $\delta_{l\mu}$	185
5.3	Comments, figures, and indices of refraction	189
5.4	References for 5	206

6	Index of substances for III/1 and III/2	210
---	---	-----

* Now: Philips Research Laboratories, Briarcliff Manor/N.Y., USA