

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H02202

研究課題名(和文) GHz帯横波斜入射の複素反射率測定による抗原抗体反応の高感度粘弾性計測

研究課題名(英文) Detection of protein binding by shear mode ultrasonic reflection coefficients using c-axis tilted ScAlN film in UHF range

研究代表者

柳谷 隆彦 (Yanagitani, Takahiko)

早稲田大学・理工学術院・教授

研究者番号：10450652

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、界面での粘弾性変化を用いた抗原抗体反応の定量評価を目的としている。これまで実現されていない数百MHz以上の高周波横波を用いた複素反射率測定法により、液体試料の粘弾性を評価する。横波を用いることで、圧電体/液体界面で音波エネルギーが液体層に漏れることなく、共振状態を維持できる。今回、斜めスパッタ成膜法を用いてc軸が45°傾いたScAlN薄膜を成長させ、UHF帯の擬似すべりモードセンサMEMSを作製した。金薄膜をビオチンで修飾した共振子表面に、0～15 µg/mLの濃度のストレプトアビジン溶液を送液し、ビオチン-アビジン反応の検出を試みた結果、4水準で有意な差を検出することに成功した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年の高齢化に伴って訪問診療の割合が増加している。在宅医療の高度化には、医者が手荷物で運べるまで検査機器を小型化することが重要課題である。本研究は、病変マーカーの抗原抗体反応を検出できる高感度・小型センサの実現を目指すものである。

これまで実現が難しかったUHF帯横波送波受波をScAlN圧電薄膜を用いて達成している。この薄膜を用いた複素反射率測定を実現し、抗原抗体反応時の粘弾性変化を検出する新しいセンサ方式を提案している。これにより、高感度なたんぱく質の相互作用の検出に成功している。

研究成果の概要(英文)：QCM (quartz crystal microbalance) is suitable for biomolecules sensing since AT-cut quartz operates in shear mode. However, it is not clear that whether the decrease of resonant frequency due to protein-binding on the on the resonator surface is caused by mass loading or viscoelastic change near the surface. The ultrasonic reflectometry is one of the ways to determine viscoelastic properties of liquids such as the complex acoustic impedance, the shear modulus, and the shear viscosity. These properties can be determined from the shear wave complex reflection coefficient at the solid - liquid boundary. In this study, we investigated the shear wave reflection change due to biotin-streptavidin interaction using quasi shear mode c-axis tilted ScAlN thin film. As a result, the change of amplitude and phase of shear reflection coefficient were qualitatively observed when 8-15 µg/ml streptavidin were introduced to the biotin-coated self-assembled monolayers on the reflection boundary.

研究分野：圧電薄膜センサ

キーワード：複素反射率測定 横波トランスデューサ すべりモード たんぱく質センサ 抗原抗体反応 圧電薄膜

1. 研究開始当初の背景

QCM(Quartz Crystal Microbalance)では、水晶振動子の電極表面に分子層が付着した際、Sauerbrey式の関係を用いて、質量付加効果による共振周波数の低下から生体物質の相互作用を検出する[1]。しかし、Sauerbrey式では分子層が剛体であることを前提としており、付着した分子層が粘弾性体である場合は粘弾性による影響は正しく評価できない[2]。界面に高分子が吸着した状態の複素音響インピーダンスを直接測定できれば、超高周波帯のQCM測定結果の解釈の一助となる。また、生体材料の相互作用による粘弾性変化の解明は、分子層の構造および架橋や崩壊といった構造変化を明らかにすることにつながる事が期待される[2]。

2. 研究の目的

そこで、本研究では、ビオチン-ストレプトアビジン結合由来の生体分子相互作用による粘弾性を横波音波の反射率の変化により測定した。高い横波電気機械結合を持つ ScAlN 薄膜を用いて、UHF 帯の横波を発生させた。

3. 研究の方法

複素反射法[3]は音波の反射率から反射界面の複素音響インピーダンスを決定する方法である。複素反射係数 R^* は以下の式(1)で表される。

$$R^* = \frac{Z_1 - Z_2^*}{Z_1 + Z_2^*} \quad (1)$$

複素音響インピーダンス Z^* は Voigt モデルにおいてはその物質の密度 r 、ずり弾性率 G 、粘度 η を用いて式(2)のように表される。

$$Z^* = \sqrt{r(G + j\omega\eta)} \quad (2)$$

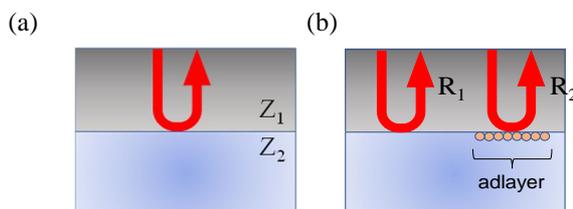


図 1 (a) 音波の反射界面の様子および (b) 吸着層による反射波の変化

c 軸傾斜 ScAlN 薄膜の成長および特性評価

測定に用いた ScAlN 薄膜は RF マグネトロンスパッタ法により作製した。横波を励振できるように c 軸を傾斜させる狙いで、図 2 に示すように基板をターゲットに対して 70° 傾けて設置した。

表 1 スパッタ条件

圧力	<10 ⁻⁴ Pa
Ar と N ₂ の比率	4:1
成膜時の圧力	0.5 Pa
T-S 距離	11 mm
成膜時間	1 hours
入力電力	150 W

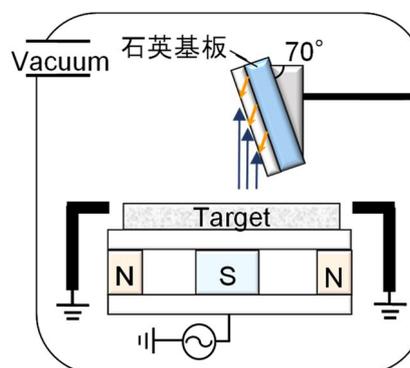


図 2 RF スパッタ装置による c 軸傾斜配向 ScAlN 薄膜の成長

作製した ScAlN を用いた横波トランスデューサの結晶配向性を XRD(X'Pert PRO, PANalytical) で評価した。 $2\theta-\omega = 36.125^\circ$ に固定し、 χ スキャンと ϕ スキャンを行った結果をそれぞれ図 3(a)(b) に、(0002)極点図を図 4 に示す。 χ スキャンと ϕ スキャンのロッキングカーブの半値幅はそれぞれ 5.1° 、 9.4° であった。 また、図 5 に実測および理論変換損失曲線を示す。共振周波数 470MHz で横波を効率良く励振していることがわかる。変換損失法[4]を用いて、Mason の等価回路モデルによる理論曲線と実測曲線を比較することで、横波の電気機械結合係数を見積もったところ $k_{35}^2=10.3\%$ と推定された。

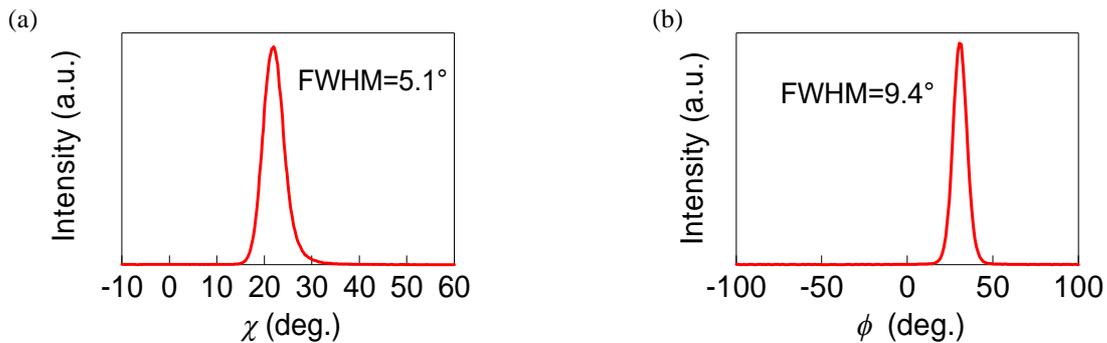


図3 作製した ScAlN の(a) χ スキャンカーブ (b) ϕ スキャンカーブ

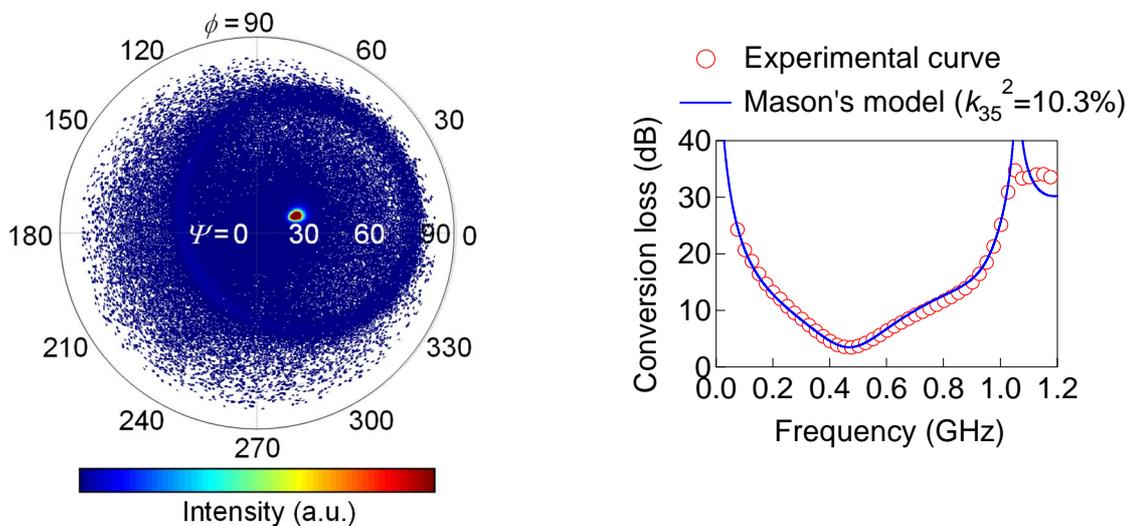


図 4 c 軸傾斜配向 ScAlN 薄膜の(0002)極点図

図 5 c 軸傾斜配向 ScAlN 薄膜の変換損失曲線

4. 研究成果

測定に用いた横波トランスデューサとフローセル構造を図 6 に示す。まず、音波の反射界面となるトランスデューサの石英ガラス基板裏面に金を蒸着した。次に Biotin-SAM Formation reagent を用いて自己組織化単分子膜を形成しビオチン機能化した。裏面にビオチン結合性を持つ HRP 標識ストレプトアビジンとビオチン修飾した抗ヤギ IgG 抗体を流した際、これらが基板底面のビオチンと結合した際の反射係数を測定した。反射係数は図 7 に示すようなネットワークアナライザを用いた自動測定系を用いて取得した。測定に用いた ScAlN 薄膜は縦波と横波両方の音波を励振し、かつ基板中で多重共振を起こすため図 8(a)に示すように多数のインパルス応答が観測される。その中から図 8(a)中で水色の線で囲んだ横波 1 波目を窓関数で切り出し、フーリエ変換することで挿入損失を得る(図 8(b))。

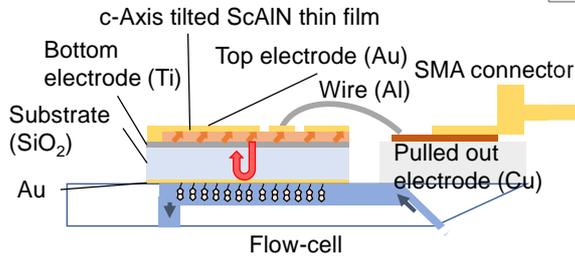


図6 トランスデューサおよびフローセルの構造

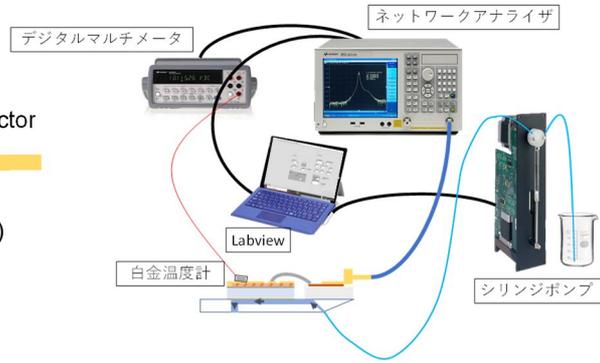


図7 複素反射率の自動測定構成

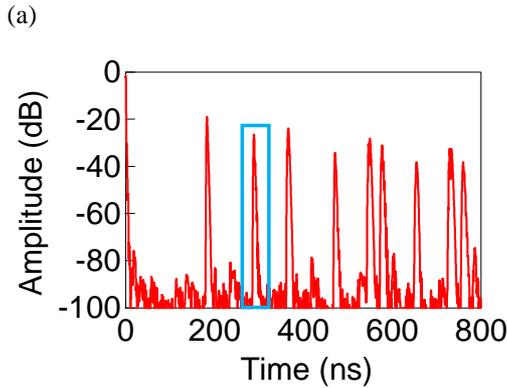
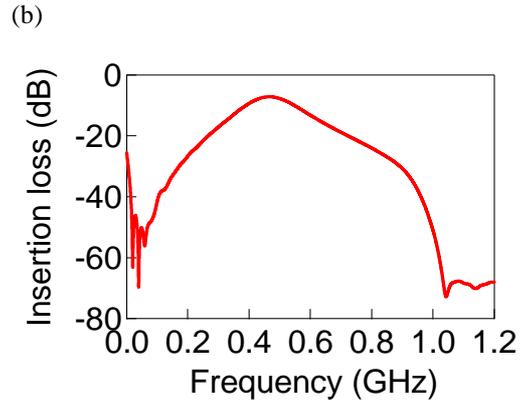


図8 (a) 横波トランスデューサのインパルス応答



(b) 横波1波目の挿入損失

反射率変化の測定結果

はじめにバッファーとして用いたリン酸緩衝液を流し反射係数が安定した状態から測定を開始した。フローセルに流速 $300\mu\text{l}/\text{min}$ で $0\sim 15\mu\text{g}/\text{ml}$ の Peroxidase Streptavidin を流した際の反射率の振幅変化を図10に示す。濃度の変化に応じて振幅の変化量が大きくなっていることが確認できる。さらに2000倍希釈した Rabbit anti Goat IgG 抗体 Biotin 標識を流した。各段階における反射界面の様子は図9に示した。図11に示すように、反射係数の振幅が試薬を投入後に減少していることが確認された。

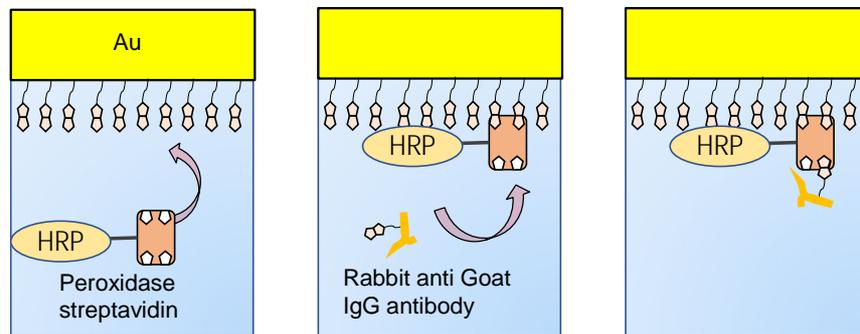


図9 基板底面の金に固定化されたビオチンへの HRP 標識ストレプトアビジンおよびビオチン化抗ヤギ IgG 抗体の結合

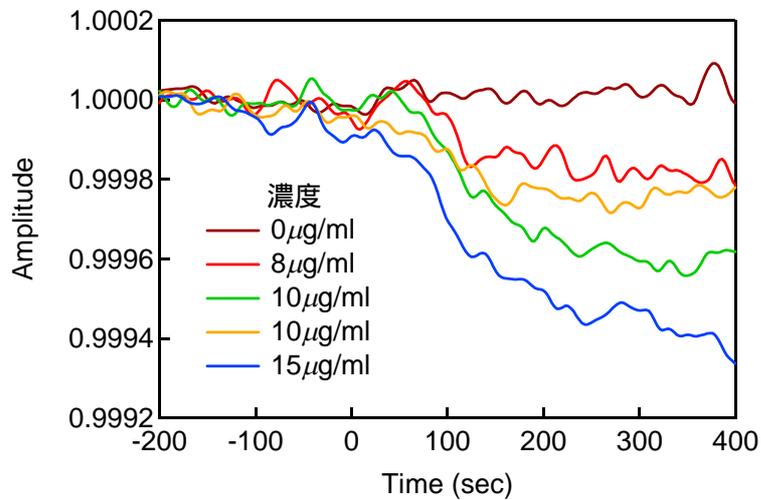


図 10 基板底面の金に固定化されたビオチンに濃度を変化させた HRP 標識ストレプトアビジンを流した際の反射係数の振幅の変化

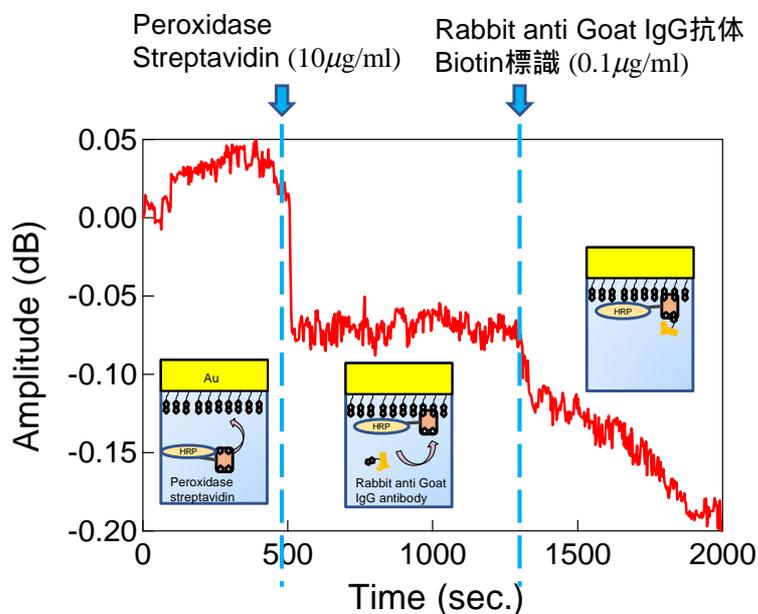


図 11 ストレプトアビジン (HEP 標識) および biotin 化抗ヤギ IgG 抗体を流した際の反射係数の振幅の変化

参考文献

- [1] G.Z. Sauerbrey, "The use of quartz oscillators for weighing thin layers and for microweighing" Phys, vol. 155, no. 2, pp. 206-222, Apr. 1959.
- [2] Dixon MC. Quartz crystal microbalance with dissipation monitoring: enabling real-time characterization of biological materials and their interactions. *J Biomol Tech.* 2008;19(3):151-158.
- [3] W. P. Mason, W. O. Baker, H. J. Mckimin, and J. H. Heiss, "Measurement of shear elasticity and viscosity of liquids at ultrasonic frequencies," Phys. Rev., vol. 75, no. 6, pp. 936-946, Mar. 1949.
- [4] T. Yanagitani, and M. Suzuki, "Enhanced piezoelectricity in YbGaN films near phase boundary," Appl. Phys. Lett., vol. 104 no. 23, pp. 082911-1 - 082911-4, Feb. 2014.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計59件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Sarina Kinoshita, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 GHz BAW Piezoelectric Transformers with High Voltage Gain Using the Combination of High and Low Dielectric Constant Thin Films	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251634	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kota Izumi, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Enhancement of GHz Electromechanical Coupling Coefficient k_t of MgZnO and CaZnO Thin Film BAW Resonators	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251624	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Naoya Iwata, Sarina Kinoshita, Junjun Jia, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Experimental and Theoretical Investigation of k_t and Mechanical Quality Factor (Q_m) in YbAlN Films Using DFT	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251775	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Yusuke Sato, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Zig-Zag ScAlN Multilayer SMR for High Power BAW Filter Application Such as RF Base Station	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251656	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sarina Kinoshita, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Self-Standing FBAR Transformer Based on Shear Mode Zig-Zag ScAlN Multilayer for Rectenna Application	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251481	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryota Tatsumi, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Extraction of kt^2 of Piezoelectric Film/Substrate Structure by Conversion Loss Derived by Electromagnetic Signal Including No Acoustic Losses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251575	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takumi Tominaga, Shinji Takayanagi, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Deterioration in the Piezoelectric Property of ScAlN Thin Films by Negative Ion Bombardment Increased in Low-Pressure Sputtering Deposition	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251438	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryota Tatsumi, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Accurate Extraction of kt^2 of Piezoelectric Film/Substrate Structure by Conversion Loss Method Subtracting Experimental Acoustic Losses in the Substrate	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251360	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kota Izumi, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 c-Axis Oriented ScAlN/ SiO ₂ Multilayer BAW Transformer for Rectifying Antenna Applications	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251603	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takumi Soutome, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 ScAlN Nano-Rods Structure Thin Film Grown by a Self-Shadowing Oblique Sputtering for High Electromechanical Coupling Transducer Applications	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251311	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takumi Soutome, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Measurement of Antiresonant Frequency During DC Bias Voltage Application for Analysis of Second Harmonic Response of ScAlN on SMR	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251804	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Naoya Iwata, Sarina Kinoshita, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Extracting Mechanical Q Factor of the Pure AlN, ZnO, and ScAlN Film Without Etching Substrate	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251667	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yusuke Sato, Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Giga-Hertz Piezoelectric Epitaxial PZT/La-SrTiO ₃ Transducer for the Application of Fingerprint Imaging	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS46767.2020.9251666	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 富永卓海、高柳真司、柳谷隆彦	4. 巻 vol. 120, no. 222
2. 論文標題 低圧スパッタ成膜で増大する負イオン照射がScAlN薄膜の結晶性と圧電性に及ぼす影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 pp. 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 五月女巧、柳谷隆彦	4. 巻 vol. 120, no. 222
2. 論文標題 AlNとScAlNにおける非線形性に起因するDCバイアス時の周波数シフトおよび格子ひずみの比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 pp. 34-39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 木下紗里那、柳谷隆彦	4. 巻 vol. 120, no. 174
2. 論文標題 レクテナ昇圧素子に向けた傾斜反転ScAlN圧電薄膜トランス	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 pp. 45-50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 木原流唯、高柳真司、柳谷隆彦	4. 巻 vol. 120, no. 174
2. 論文標題 ScAlスパッタターゲットから生じる負イオンがScAlN圧電薄膜の結晶配向性や電気機械結合係数に及ぼす影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 pp. 51-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 龍見亮汰、柳谷隆彦	4. 巻 vol. 120, no. 174
2. 論文標題 基板付き薄膜共振子の基板内損失を含まない新規kt2評価法と従来法の比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 pp. 57-60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Shimidzu and T. Yanagitani	4. 巻 vol. 126
2. 論文標題 Frequency-switchable polarity-inverted BAW resonators based on electric-field-induced piezoelectric PMN-PT/PZT epitaxial film stacks	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Appl. Phys.	6. 最初と最後の頁 pp. 114104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5092753	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Shimidzu, T. Mori, and T. Yanagitani	4. 巻 vol. 114
2. 論文標題 Frequency-switchable polarity-inverted BAW resonators based on PZT/PTO epitaxial films using difference in coercive field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Appl. Phys. Lett.,	6. 最初と最後の頁 pp. 212902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5089554	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Kinoshita and T. Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 A method for extracting mechanical Q factor of the piezoelectric film without etching substrate	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 229-300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ULTSYM.2019.8926088	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kinoshita Sarina, Yanagitani Takahiko	4. 巻 1
2. 論文標題 Shear Mode Polarity Inverted ScAlN Multilayer for Application to BAW Transformer in Rectifying Antenna	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1118-1119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ULTSYM.2019.8925674	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Soutome and T. Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 A method to estimate Kt2 of piezoelectric films from the change of lattice strain by XRD without removing substrate	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 301-304
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ULTSYM.2019.8925766	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Wakabayashi, S. Takayanagi, Y. Takamura, M. Matsukawa, and T. Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Improvement of C-Axis parallel orientation of ZnO film on silica glass pipes with various diameters for SH-SAW pipe sensor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 671-674
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ULTSYM.2019.8925796	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 R. Kihara and T. Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Effect of negative ions generation from sputtering target on crystalline orientation and Kt2 of ScAlN thin films	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1120-1123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ULTSYM.2019.8925983	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 C. Masamune and T. Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Ion beam induced A-Axis in-plane oriented C-Axis oriented AlN thin film growth for high-Q BAW resonator application	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 pp. 1127-1128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ULTSYM.2019.8926047	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 柳谷隆彦	4. 巻 2019年 9月号
2. 論文標題 ScAlN圧電薄膜の高品質化に向けたScAl合金スパッタターゲットから発生する負イオンの抑制～電子ビーム溶融、アーク溶融、焼結ScAl合金ターゲットの比較～	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 真空ジャーナル	6. 最初と最後の頁 pp. 11-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 天野凌輔, 山川愉生, 柳谷隆彦	4. 巻 vol. 119
2. 論文標題 擬似すべりモード軸傾斜配向ScAlN圧電薄膜を用いた複素反射率法による液体試料の粘弾性評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 pp. 19-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 宮田昌哉, 高柳真司, 松川真美, 柳谷隆彦	4. 巻 vol. 119
2. 論文標題 ZnO薄膜を用いた厚みすべりモード共振子の作製と液体負荷時の周波数特性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 pp. 33-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 柳谷隆彦	4. 巻 vol. 70 no. 9
2. 論文標題 超音波映像装置用の耐電力性プローブ向けの新しいエピタキシャル圧電薄膜材料	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 非破壊検査	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masamune Chiaki, Yanagitani Takahiko	4. 巻 11
2. 論文標題 Ion-beam-induced in-plane a-axis oriented (0001) AlN and ScAlN thin film BAW resonators	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 125215 ~ 125215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0002307	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yanagitani Takahiko, Takayanagi Shinji	4. 巻 60
2. 論文標題 Polarization control of ScAlN, ZnO and PbTiO ₃ piezoelectric films: application to polarization-inverted multilayer bulk acoustic wave and surface acoustic wave devices	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 SD0803 ~ SD0803
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/abfd95	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kinoshita Sarina, Yanagitani Takahiko	4. 巻 118
2. 論文標題 Theoretical and experimental study of shear mode bulk acoustic wave transformer based on c-axis zigzag ScAlN multilayer for rectenna application	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 142903 ~ 142903
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0041623	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tominaga Takumi, Takayanagi Shinji, Yanagitani Takahiko	4. 巻 55
2. 論文標題 Negative-ion bombardment increases during low-pressure sputtering deposition and their effects on the crystallinities and piezoelectric properties of scandium aluminum nitride films	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physics D: Applied Physics	6. 最初と最後の頁 105306 ~ 105306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6463/ac3d5c	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tominaga Takumi, Takayanagi Shinji, Yanagitani Takahiko	4. 巻 61
2. 論文標題 c-Axis-tilted ScAlN films grown on silicon substrates for surface acoustic wave devices	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 SG1054 ~ SG1054
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ac4a00	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kishi Hiroki, Kobayashi Shiori, Yanagitani Takahiko	4. 巻 1
2. 論文標題 GHz BAW piezoelectric transformers for passive voltage amplification using the epitaxial ZnO thin films	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS52206.2021.9593412	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Koike Yuna, Jia Junjun, Suzuki Masashi, Yanagitani Takahiko	4. 巻 1
2. 論文標題 Experimental and theoretical investigation of k_{t} and $k_{\text{sup}2}$ and velocity in YbGaN films by DFT	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS52206.2021.9593474	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tomimaga Takumi, Takayanagi Shinji, Yanagitani Takahiko	4. 巻 1
2. 論文標題 c-Axis-Tilted ScAlN Film on Silicon Substrate for Surface Acoustic Wave Device	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS52206.2021.9593770	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miho Yamashita, Yanagitani Takahiko	4. 巻 1
2. 論文標題 Detection of protein binding by shear mode ultrasonic reflection coefficients using c-axis tilted ScAlN film above 100MHz	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS52206.2021.9593876	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii Naoki, Kondo Keita, Yanagitani Takahiko	4. 巻 1
2. 論文標題 A method for evaluating acoustic Bragg reflector by ultrasonic microscope	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS52206.2021.9593536	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimizu Yuki, Kondo Keita, Yanagitani Takahiko	4. 巻 1
2. 論文標題 Comparison of the k_{t2} Extraction Methods of Piezoelectric Films in Film/Substrate Structure and Self-Standing Film Structure	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS52206.2021.9593646	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 J. Jia and T. Yanagitani	4. 巻 16
2. 論文標題 Origin of Enhanced Electromechanical Coupling in (Yb,Al)N Nitride Alloys	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Appl.	6. 最初と最後の頁 44009
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Jia Junjun, Iwata Naoya, Suzuki Masashi, Yanagitani Takahiko	4. 巻 4
2. 論文標題 Enhanced Electromechanical Coupling in Yb-Substituted III-V Nitride Alloys	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Applied Electronic Materials	6. 最初と最後の頁 3448 ~ 3456
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.2c00371	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yanagitani Takahiko, Ishii Naoki, Kondo Keita, Suzuki Motoshi	4. 巻 121
2. 論文標題 A method for extracting sole mechanical properties of Bragg reflector by GHz ultrasonic pulse-echo technique	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 182901 ~ 182901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0109429	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakamura Kae, Koike Yuna, Sato Yusuke, Yanagitani Takahiko	4. 巻 121
2. 論文標題 Giga-hertz ultrasonic reflectometry for fingerprint imaging using epitaxial PbTiO ₃ transducers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 172903 ~ 172903
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0106931	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kinoshita Sarina, Yanagitani Takahiko	4. 巻 121
2. 論文標題 Oblique incidence ultrasonic reflectometry device based on c-axis tilted ScAlN films for evaluating viscoelastic properties of liquids above 100 MHz	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 152901 ~ 152901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0112070	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yuna Koike; Ryo Seki; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 A piezoelectric gyroscope with tilted c-axis ScAlN thin-films	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9958397	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yohkoh Shimano; Hiroki Kishi; Shinya Kudo; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Quasi-Shear Mode Electromechanical Coupling Coefficient of c-Axis Tilted MgZnO Thin Films	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9957826	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Ishii; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Polarization inverted two layer ScAlN thin film resonator fabricated by applying external electric field	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9957918	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinya Kudo; Kohei Ekida; Junjun Jia; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 IBAD c-axis parallel ZnO piezoelectric film stack for gyroscope applications	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9957235	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Song Li; Junjun Jia; Naoya Iwata; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Experimental and theoretical investigations of enhanced electromechanical properties in YbAlN and YbGaN films	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9958325	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yohkoh Shimano; Shinji Takayanagi; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Growth of O-Polar and Zn-Polar Ferroelectric MgZnO Thin Films Controlled by Sputtering Geometry	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9958109	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuki Shimizu; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Fabrication of high kt2and k' 352 Sc0.4A10.6N thin films by RF magnetron sputtering	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9957523	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kae Nakamura; Shinya Kudo; Junjun Jia; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Improvement of Electromechanical Coupling Coefficient of Piezoelectric LiNbO3 by Doping Praseodymium	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9958265	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saneyuki Shibata; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Power Durability Evaluation of Higher-Order Mode Polarization-Inverted ScAlN Thin Film Resonators	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE Ultrason. Symp.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IUS54386.2022.9957533	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinya Kudo; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Thickness shear mode epitaxial (10–12) LiNbO3 (11–20) AZO/(10–12) Al2O3 BAW resonator	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE IC-MAMS	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IC-MAM55200.2022.9855262	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuna Koike; Yusuke Sato; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Fingerprint imaging with arrayed GHz PbTiO ₃ transducers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE IC-MAMS	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IC-MAM55200.2022.9855326	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinya Kudo; Satoshi Tokai; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Epitaxial piezoelectric layer SMR fabricated using epitaxial sacrificial layer process	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE IC-MAMS	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IC-MAM55200.2022.9855309	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Ishii; Keita Kondo; Motoshi Suzuki; Takahiko Yanagitani	4. 巻 1
2. 論文標題 Mechanical transmission loss of the sole Bragg reflector by GHz pulse echo technique with thick SiO ₂ delay line	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. IEEE IC-MAMS	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IC-MAM55200.2022.9855350	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計205件 (うち招待講演 14件 / うち国際学会 75件)

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 窒化物強誘電体圧電薄膜材料の5 G向けBAWフィルタ応用
3. 学会等名 第37回強誘電体応用会議 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 泉航太、木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 傾斜反転ScAlN圧電薄膜を用いた積層型トランス
3. 学会等名 第37回強誘電体応用会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 スパッタ法によるPZT系膜を用いた高効率超音波トランスデューサ
3. 学会等名 第37回強誘電体応用会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩田直也、木原流唯、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 負イオン発生抑制を目指したSc粒埋め込みAl金属ターゲットによる高配向ScAlN薄膜の成長と評価
3. 学会等名 第37回強誘電体応用会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S. Kinoshita, T. Yanagitani
2. 発表標題 GHz BAW Piezoelectric Transformers with High Voltage Gain Using the Combination of High and Low Dielectric Constant Thin Films
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Izumi, T. Yanagitani
2. 発表標題 Enhancement of GHz Electromechanical Coupling Coefficient k_t^2 of MgZnO and CaZnO Thin Film BAW Resonators
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 N. Iwata, S. Kinoshita, J. Jia, T. Yanagitani
2. 発表標題 Experimental and Theoretical Investigation of k_t^2 and Mechanical Quality Factor (Q_m) in YbAlN Films Using DFT
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Sato, T. Yanagitani
2. 発表標題 Zig-Zag ScAlN Multilayer SMR for High Power BAW Filter Application Such as RF Base Station
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S. Kinoshita, T. Yanagitani
2. 発表標題 Self-Standing FBAR Transformer Based on Shear Mode Zig-Zag ScAlN Multilayer for Rectenna Application
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 R. Tatsumi, T. Yanagitani
2. 発表標題 Extraction of kt^2 of Piezoelectric Film/Substrate Structure by Conversion Loss Derived by Electromagnetic Signal Including No Acoustic Losses
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Tominaga, S. Takayanagi, T. Yanagitani
2. 発表標題 Deterioration in the Piezoelectric Property of ScAlN Thin Films by Negative Ion Bombardment Increased in Low-Pressure Sputtering Deposition
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 R. Tatsumi, T. Yanagitani
2. 発表標題 Accurate Extraction of kt^2 of Piezoelectric Film/Substrate Structure by Conversion Loss Method Subtracting Experimental Acoustic Losses in the Substrate
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Izumi, T. Yanagitani
2. 発表標題 c-Axis Oriented ScAlN/ SiO ₂ Multilayer BAW Transformer for Rectifying Antenna Applications
3. 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 M. Watabe, S. Takayanagi, T. Yanagitani
2 . 発表標題 Measurement of Time Response of Electrical Properties in Thickness Shear Mode Resonator with Liquid Loadings
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 S. Takayanagi, K. Kimoto, T. Yanagitani
2 . 発表標題 Improvement of Crystallization and Shear-Mode Electromechanical Coupling of c-Axis-ParallelOriented ZnO Film by Annealing Treatment
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 T. Soutome, T. Yanagitani
2 . 発表標題 ScAlN Nano-Rods Structure Thin Film Grown by a Self-Shadowing Oblique Sputtering for High Electromechanical Coupling Transducer Applications
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 T. Soutome, T. Yanagitani
2 . 発表標題 Measurement of Antiresonant Frequency During DC Bias Voltage Application for Analysis of Second Harmonic Response of ScAlN on SMR
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 N. Iwata, S. Kinoshita, T. Yanagitani
2 . 発表標題 Extracting Mechanical Q Factor of the Pure AlN, ZnO, and ScAlN Film Without Etching Substrate
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 K. Tominaga, S. Takayanagi, T. Yanagitani
2 . 発表標題 Effect of Negative-Ion-Bombardment Suppression by Applying Voltage to Grids Set Between Substrate and Sputtering Target During Sputtering Deposition on Crystalline Orientation of ZnO Film
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Y. Korai, M. Suzuki, T. Yanagitani
2 . 発表標題 Multilayer Piezoelectric ScAlN Film Transducers for Ultrasonic Microscopy in the VHF Range
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Y. Sato, T. Yanagitani
2 . 発表標題 Giga-Hertz Piezoelectric Epitaxial PZT/La-SrTiO ₃ Transducer for the Application of Fingerprint Imaging
3 . 学会等名 2020 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ昇圧素子に向けた傾斜反転ScAlN圧電薄膜トランス
3. 学会等名 電子情報通信学会超音波研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木原流唯、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 ScAlスパッタターゲットから生じる負イオンがScAlN圧電薄膜の結晶配向性や電気機械結合係数に及ぼす影響
3. 学会等名 電子情報通信学会超音波研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 龍見亮汰、柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き薄膜共振子の基板内損失を含まない新規kt2評価法と従来法の比較
3. 学会等名 電子情報通信学会超音波研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 泉航太、柳谷隆彦
2. 発表標題 ZnO薄膜のMgおよびCaドーピングによるUHF帯電気機械結合係数kt2の向上
3. 学会等名 第49回EMシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 GHz帯PZT系エピ薄膜トランスデューサを用いた指紋イメージング
3. 学会等名 第49回EMシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岸大貴、泉航太、木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ昇圧素子に向けたScAlN/SiO ₂ 積層型圧電薄膜トランス
3. 学会等名 第49回EMシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 富永卓海、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 低圧スパッタ成膜で増大する負イオン照射がScAlN薄膜の結晶性と圧電性に及ぼす影響
3. 学会等名 電子情報通信学会超音波研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 五月女巧、柳谷隆彦
2. 発表標題 AlNとScAlNにおける非線形性に起因するDCバイアス時の周波数シフトおよび格子ひずみの比較
3. 学会等名 電子情報通信学会超音波研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Yanagitani
2. 発表標題 ScAlN, ZnO, and PbTiO ₃ polarization inverted thin multilayers for BAW and SAW applications
3. 学会等名 The 41th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2020) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 富永卓海、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 低压スパッタ成膜において増大する負イオン照射が ScAlN 薄膜の圧電性に及ぼす影響
3. 学会等名 The 41th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 富永浩平、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 スパッタ成膜中に基板へ照射されるイオンの抑制をした ZnO 薄膜の形成と圧電性への影響
3. 学会等名 The 41th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 若林拓也、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 円管構造 SH-SAW センサに向けた c 軸平行配向 ZnO 薄膜の石英ガラス管回転成膜
3. 学会等名 The 41th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 龍見亮汰、柳谷隆彦
2. 発表標題 ウェハー状態の圧電薄膜共振子の基板内音響損失を除いた変換損 kt_2 導出法
3. 学会等名 The 41th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 PZT, ScAlN, MgZnOにおける圧電薄膜/基板構造からのGHz帯電気機械結合係数 kt_2 の抽出A method for extracting kt_2 of PZT, ScAlN, and MgZnO from piezoelectric film/substrate structure without removing substrate
3. 学会等名 日本MRS学会招待講演(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 白寧蕊、柳谷隆彦
2. 発表標題 厚膜成長と粉体化により応力を緩和したScAlNにおける結晶構造のSc濃度依存性
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 五月女巧、柳谷隆彦
2. 発表標題 AlNとScAlN薄膜共振子の非線形性に起因する周波数シフトとDCバイアス時の格子ひずみの比較
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 GHz帯PbTiO ₃ エピ薄膜の基板裏面における反射率差を用いた指紋イメージング
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 清水祐樹、木下紗里那、岩田直也、柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付きAlN、ScAlN、ZnO薄膜共振子の機械的Qm値の抽出
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 近藤圭太、龍見亮汰、柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き圧電薄膜構造における変換損失kt ² 評価法に寄生インダクタンスが与える影響
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 國信聡太、柳谷隆彦
2. 発表標題 自立薄膜共振子の作製を目指したPbTiO ₃ エピタキシャル薄膜のMgO下地エッチング
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 富永卓海、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 低圧スパッタ成膜で増大する負イオン照射と ScAlN 薄膜の結晶性および圧電性の劣化
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 若林拓也、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 E-3 円管構造 SH-SAW センサに向けた c 軸平行配向 ZnO 薄膜の石英ガラス管への成膜
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 富永浩平、高柳真司、柳谷隆彦
2. 発表標題 基板へのイオン照射を抑制したスパッタ法によるZnO 薄膜形成と結晶性および圧電性への影響
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2021
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 泉航太、柳谷隆彦
2. 発表標題 MgおよびCaドーピングによるZnO薄膜のUHF帯電気機械結合係数 kt^2 の向上
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤裕友、石井 直輝、柳谷 隆彦
2. 発表標題 PbTiO ₃ エピタキシャル薄膜の基板裏面における反射率測定を用いたGHz帯指紋イメージング
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 工藤 慎也、天野 凌輔、柳谷 隆彦
2. 発表標題 イオン照射を用いたScAlN薄膜の極性制御
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山下美穂、木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 c軸傾斜配向ScAlN薄膜の横波反射率測定による液体の粘性評価
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡海智、國信 総太、柳谷 隆彦
2. 発表標題 エピタキシャルPbTiO ₃ 自立薄膜共振子のGHz 帯圧電特性
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山中 恵理、近藤 圭太、龍見 亮汰、柳谷 隆彦
2. 発表標題 基板付き圧電薄膜構造におけるkt2評価法に寄生インダクタンスが与える影響
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岸大貴、木下紗里那、泉航太、柳谷隆彦
2. 発表標題 誘電率の異なる材料を組み合わせた圧電薄膜トランスの作製
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 イオンビーム成膜を用いた結晶配向制御と極性反転デバイス応用
3. 学会等名 弾性波素子技術第150委員会第156回委員会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 微弱電波による環境発電用の新しい昇圧素子
3. 学会等名 JST 新技術説明会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白 寧蕊、柳谷隆彦
2. 発表標題 Sc 粒埋め込みスパッタターゲットによる成膜中負イオン照射抑制と ScAlN 薄膜結晶性向上
3. 学会等名 第 4 8 回EMシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 正宗千明、柳谷隆彦
2. 発表標題 イオンビームアシストスパッタ法による a軸方向が揃った c 軸配向 AlN 薄膜の成長
3. 学会等名 第 4 8 回EMシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松田友佳、柳谷隆彦
2. 発表標題 自立構造エピタキシャル PbTiO ₃ 薄片的共振特性と温度特性
3. 学会等名 第 4 8 回EMシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ昇圧素子への応用を目指したc軸ジグザグ配向ScAlN圧電薄膜トランス
3. 学会等名 同志社大学 超音波応用科学研究センター7月例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 天野凌輔、山川愉生、柳谷隆彦
2. 発表標題 擬似すべりモード軸傾斜配向ScAlN圧電薄膜を用いた複素反射率法による液体試料の粘弾性評価
3. 学会等名 電子情報通信学会超音波研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Yanagitani
2. 発表標題 Enhancement of Electromechanical Coupling k_{t2} in Rare Earth Doped AlN Films for Bulk Acoustic Wave Filter Applications
3. 学会等名 ICoSEM2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Mazda and T. Yanagitani
2. 発表標題 PZT Family Epitaxial Thick Film for Ultrasonic Transducer at Frequencies Below 100MHz
3. 学会等名 ICoSEM2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. Masamune, R. Karasawa and T. Yanagitani
2. 発表標題 ScAlN Free-standing 0.1 mm Piezoelectric Plates in the 30?50 MHz Resonance Frequency
3. 学会等名 ICoSEM2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 天野凌輔、柳谷隆彦
2. 発表標題 グラフェン上巨大圧電性ScAlN薄膜の弾性波デバイス応用
3. 学会等名 2019年 電気学会 電子・情報・システム部門大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ昇圧素子を目指したジグザグ配向ScAlN圧電薄膜トランス
3. 学会等名 2019年 電気学会 電子・情報・システム部門大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き薄膜構造を用いた圧電薄膜の機械的品質 Q_m 値の推定法
3. 学会等名 2019年 電気学会 電子・情報・システム部門大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 スパッタ法によるScAlN厚膜を用いたVHF帯高効率超音波トランスデューサ
3. 学会等名 2019年 電気学会 電子・情報・システム部門大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 天野凌輔、柳谷隆彦
2. 発表標題 CVDグラフェン上のRFスパッタc軸配向ScAlN薄膜の圧電特性
3. 学会等名 第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松田友佳、柳谷隆彦
2. 発表標題 自立構造エピタキシャル PbTiO ₃ 薄片の共振特性と温度特性
3. 学会等名 第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木原流唯、柳谷隆彦
2. 発表標題 YbAlN圧電薄膜のUHF帯における電気機械結合係数 kt^2 の増幅
3. 学会等名 第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ昇圧素子に向けた傾斜反転ScAlN圧電薄膜HBAR型トランス
3. 学会等名 第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Kinoshita and T. Yanagitani
2. 発表標題 Estimation of the mechanical Q factor of the piezoelectric film without removing substrate
3. 学会等名 International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPA2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Kinoshita and T. Yanagitani
2. 発表標題 ScAlN thin film stack for BAW transformer in rectifying antenna
3. 学会等名 International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPA2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ昇圧回路への応用を目指したc軸ジグザグ傾斜ScAlN圧電薄膜トランス
3. 学会等名 弾性波素子技術第150委員会第158回委員会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Yanagitani
2. 発表標題 ScAlN Polarization Inverted Resonators and Enhancement of Kt2 in New YbAlN Materials for BAW Devices
3. 学会等名 2019 IEEE International Ultrasonics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Kinoshita and T. Yanagitani
2. 発表標題 A Method for Extracting Mechanical Q Factor of the Piezoelectric Film without Etching Substrate
3. 学会等名 2019 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Kinoshita and T. Yanagitani
2. 発表標題 Shear Mode Polarity Inverted ScAlN Multilayer for Application to BAW Transformer in Rectifying Antenna
3. 学会等名 2019 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Kinoshita and T. Yanagitani
2. 発表標題 Shear Mode Polarity Inverted ScAlN Multilayer for Application to BAW Transformer in Rectifying Antenna
3. 学会等名 2019 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Soutome and T. Yanagitani
2. 発表標題 A Method to Estimate K_{t2} of Piezoelectric Films from the Change of Lattice Strain by XRD without Removing Substrate
3. 学会等名 2019 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 R. Kihara and T. Yanagitani
2. 発表標題 Effect of Negative Ions Generation from Sputtering Target on Crystalline Orientation and Kt2 of ScAlN Thin Films
3. 学会等名 2019 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. Masamune and T. Yanagitani
2. 発表標題 Ion Beam Induced A-Axis In-Plane Oriented C-Axis Oriented AlN Thin Film Growth for High-Q BAW Resonator Application
3. 学会等名 2019 IEEE International Ultrasonics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 5 Gのスマートフォン向けフィルタ (BAW filter) の薄膜材料
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2019年度秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 間島毅、柳谷隆彦
2. 発表標題 c軸配向ZnO薄膜成長におけるZn面またはO面極性制御および分極反転多層圧電デバイスへの応用
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白寧蕊、柳谷隆彦
2. 発表標題 巨大圧電性ScAlN厚膜の成長および粉体化による結晶構造解析
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 ウエハ付き状態の圧電薄膜のBAWフィルタ向け評価法およびScAlN薄膜成長のノウハウ
3. 学会等名 圧電MEMS研究会第20回研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Mazda and T. Yanagitani
2. 発表標題 Polarization inverted ScAlN films and new high kt2 YbAlN films for BAW device applications
3. 学会等名 The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PACRIM13) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Mazda and T. Yanagitani
2. 発表標題 Giant piezoelectricity and temperature characteristics of free-standing sputter-epitaxial PbTiO3 plates
3. 学会等名 The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PACRIM13) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 R. Kihara, S. Takayanagi and T. Yanagitani
2. 発表標題 Improvement of crystalline orientation and kt2 of ScAlN thin films by suppression of negative ions generation from sputtering target
3. 学会等名 The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PACRIM13) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Sotome and T. Yanagitani
2. 発表標題 Measurement of lattice strain change in ScAlN piezoelectric films by XRD for kt 2 estimation without removing substrate
3. 学会等名 The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PACRIM13) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Kinoshita and T. Yanagitani
2. 発表標題 BAW type transformer with ScAlN multilayer for rectifying antenna
3. 学会等名 The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PACRIM13) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松田友佳、柳谷隆彦
2. 発表標題 自立構造エピタキシャル PbTiO3薄片の高い電気機械結合係数と温度特性
3. 学会等名 The 40th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 正宗千明、柳谷隆彦
2. 発表標題 イオンビームアシストスパッタ法による a 軸方向の揃った c 軸配向 ScAlN 薄膜の成長
3. 学会等名 The 40th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 超高周波帯超音波映像装置用プローブの新しい分極反転圧電薄膜材料
3. 学会等名 超音波計測に関する萌芽技術研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 間島毅、柳谷隆彦
2. 発表標題 c 軸配向 ZnO 薄膜を用いた極性反転共振子の圧電トランス応用
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 龍見亮汰、柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き薄膜共振子の電磁結合信号もしくは音響信号を用いた変換損 kt ² 評価法の比較
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平澤直人、木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ用の昇圧回路応用を目指した積層型圧電トランスのモデル化と試作
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松田友佳、柳谷隆彦
2. 発表標題 PZT系エピタキシャル薄膜共振子の600 °C以上の高温域における圧電特性
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 正宗千明、柳谷隆彦
2. 発表標題 イオンビームにより面内a軸方向を揃えたc軸配向AlN薄膜の成長
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 間島毅、柳谷隆彦
2. 発表標題 圧電トランス応用に向けたc軸配向極性反転ZnO薄膜共振子の作製
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木下紗里那、柳谷隆彦
2. 発表標題 レクテナ昇圧素子に向けたSMR型傾斜反転ScAlN圧電薄膜トランス
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Yanagitani
2. 発表標題 “Electromechanical coupling hysteresis curve of piezoelectric film/substrate structure in the GHz range,”
3. 学会等名 Materials Research Meeting 2021（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 柳谷隆彦
2. 発表標題 「窒化物強誘電体薄膜の BAW フィルタ応用とウエハ付きの圧電薄膜の kt2 および音速評価法」
3. 学会等名 第38回強誘電体会議（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Yanagitani
2. 発表標題 “Measurement of GHz kt2 hysteresis curve in piezoelectric film/substrate structure without removing substrate,”
3. 学会等名 8th PiezoMEMS Workshop（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Sato, T. Yanagitani
2. 発表標題 “ Epitaxial PbTiO ₃ Ultrasonic Transducer for Fingerprint Imaging in the Giga-Hertz Range Using the Reflectometry of Back Side of Substrate ”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 N. Ishi, K. Kondo, T. Yanagitani
2. 発表標題 “ A Method for Evaluating Acoustic Bragg Reflector by Ultrasonic Microscope ”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 関岐、柳谷隆彦
2. 発表標題 「 5GHz 帯に向けた自立構造 ScAlN エピタキシャル薄膜共振子 」
3. 学会等名 第 5 0 回 E M シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 國信聡太、柳谷隆彦
2. 発表標題 「 自立構造 PbTiO ₃ 薄膜共振子における kt ₂ ヒステリシスカーブの測定 」
3. 学会等名 第 5 0 回 E M シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白岩和剛、柳谷隆彦
2. 発表標題 「ブラッグ反射器を用いた厚みすべりモード c 軸ジグザグ ScAlN 積層型圧電トランス」
3. 学会等名 第 50 回 E M シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 「GHz 帯 PbTiO3 エピ薄膜を用いた基板裏面での反射率測定によるイメージング」
3. 学会等名 The 42th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 泉航太、柳谷隆彦
2. 発表標題 「分極反転 ScAlN 薄膜を用いたBAW送受波型トランスバースアルフィルタ」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田真之、柳谷隆彦
2. 発表標題 「耐電力性向上に向けた高次モード分極反転ScAlN薄膜の作製およびサブ W 耐電力性の評価」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡海智、柳谷隆彦
2. 発表標題 「エビ犠牲層を用いた音響ブラッグ反射器上へのエビ圧電層の形成」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩田直也、柳谷隆彦
2. 発表標題 「スパッタによる透明 ScAlN 薄板の成長と10 MHz帯トランスデューサへの応用」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 「PbTiO ₃ エピ薄膜の基板裏面反射率測定を用いたGHz帯音響イメージングの高分解能化」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 白岩和剛、佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 「厚みすべりモード c 軸ジグザグ ScAlN 積層を用いたブラッグ反射器型圧電トランス」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 清水祐樹、小林菜、柳谷隆彦
2. 発表標題 「高 Q 基板を用いた基板付き薄膜共振子からの圧電薄膜層の Q 値抽出」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石井直輝、岩田直也、柳谷隆彦
2. 発表標題 「外部電場により分極反転処理した強誘電性 ScAlN 薄膜共振子」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 李嵩、柳谷隆彦
2. 発表標題 「(0001)YbAlN / (0001)Ti / (0001)Al ₂ O ₃ エピタキシャル薄膜共振子」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 近藤圭太、石井直輝、柳谷隆彦
2. 発表標題 「GHz 帯パルスエコー法による音響ブラッグ反射層単体の機械的通過特性の評価」
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 茂木彩音、柳谷隆彦
2. 発表標題 「c軸傾斜配向ScAlN薄膜を用いた複素反射法による生体物質の相互作用の検出」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木基嗣、柳谷隆彦
2. 発表標題 「超音波顕微鏡による音響ブラッグ反射層の機械的通過損失の測定」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 白岩和剛、柳谷隆彦
2. 発表標題 「c軸傾斜反転ScAlN薄膜を用いたブラッグ反射器型圧電トランス」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 工藤慎也、柳谷隆彦
2. 発表標題 「LiNbO3 エピタキシャル薄膜の共振特性」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岸大貴、柳谷隆彦
2. 発表標題 「c軸傾斜配向MgZnO薄膜の作製」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 國信聡太、柳谷隆彦
2. 発表標題 「PbTiO ₃ 薄膜共振子の基板除去前後における κ_2 ヒステリシスカーブの比較」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小林菜、柳谷隆彦
2. 発表標題 「高Q基板を用いた圧電薄膜/基板構造からの圧電薄膜層のQ値抽出」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小池由奈、柳谷隆彦
2. 発表標題 「PbTiO ₃ アレイトランスデューサの基板裏面での反射率測定によるGHz帯超音波イメージング」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田真之、佐藤裕友、柳谷隆彦
2. 発表標題 「c軸ジグザグ分極反転ScAlN薄膜を用いたBAW送受波型トランスバーサルフィルタ」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡海智、柳谷隆彦
2. 発表標題 「音響ブラッグ反射器上へのエピ圧電層の形成」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 李嵩、柳谷隆彦
2. 発表標題 「スパッタ法による透明 ScAlN 薄板の成長」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石井直輝、柳谷隆彦
2. 発表標題 「外部電場によるScAlN薄膜の分極反転と圧電特性」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 賈軍軍、岩田直也、柳谷隆彦
2. 発表標題 「III-V族窒化物圧電薄膜へのYb添加効果」
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Shimizu, and T. Yanagitani
2. 発表標題 “Effect of Lateral Propagation on Extraction of Mechanical Q Factor of the Piezoelectric Films Without Removing Substrate”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Shimizu, K. Kondo, and T. Yanagitani
2. 発表標題 “Comparison of the kt ² Extraction Methods of Piezoelectric Films in Film/Substrate Structure and SelfStanding Film Structure”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 N. Bai, and T. Yanagitani
2. 発表標題 “0.1 mm Thick ScAlN Film: Application to MHz Transducer and Precise Lattice Constant Measurement”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 S. Kuninobu, N. Iwata, and T. Yanagitani
2. 発表標題 “Effect of Epitaxial Stress in PbTiO ₃ Epitaxial Film Resonators on kt ₂ Hysteresis Curve”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 K. Kondo, and T. Yanagitani
2. 発表標題 “Precise Extraction of kt ₂ for Piezoelectric Film/Substrate Structure by Unembedding Parasitic Inductance”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 N. Iwata, and T. Yanagitani
2. 発表標題 “Thick Epitaxial ScAlN Film/ (111) Pt/ (0001) Sapphire Ultrasonic Transducer in the 30 MHz”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Miho, and T. Yanagitani
2. 発表標題 “Detection of Protein Binding by Shear Mode Ultrasonic Reflection Coefficients Using c-Axis Tilted ScAlN Film Above 100MHz”
3. 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 H. Kishi, S. Kobayashi, and T. Yanagitani
2 . 発表標題 “ GHz BAW Piezoelectric Transformers for Passive Voltage Amplification Using the Epitaxial ZnO Thin Films ”
3 . 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Y. Koike, J. Jia, M. Suzuki, and T. Yanagitani
2 . 発表標題 “ Experimental and Theoretical Investigation of kt^2 and Velocity in YbGaN Films by DFT, ”
3 . 学会等名 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Y. Koike and T. Yanagitani
2 . 発表標題 Fingerprint imaging in GHz using PbTiO ₃ epitaxial piezoelectric thin films
3 . 学会等名 IEEE IC-MAM 2022 (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 S. Kudo and T. Yanagitani
2 . 発表標題 Thickness shear mode epitaxial (10 ² (“1”) “2”) LiNbO ₃ (11 ² (“2”)0) AZO/(10 ² (“1”) “2”) Al ₂ O ₃ BAW resonator
3 . 学会等名 IEEE IC-MAM 2022 (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Kudo and T. Yanagitani
2. 発表標題 Epitaxial piezoelectric layer SMR fabricated using epitaxial sacrificial layer process
3. 学会等名 IEEE IC-MAM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 N. Ishi and T. Yanagitani
2. 発表標題 A method to evaluate the mechanical transmission loss of the sole Bragg reflector by using GHz pulse echo technique
3. 学会等名 IEEE IC-MAM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 島野耀康, 柳谷隆彦
2. 発表標題 c軸傾斜MgZnO薄膜における擬似横波励振特性
3. 学会等名 日本音響学会第148回
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岸大貴, 柳谷隆彦
2. 発表標題 c軸10°傾斜配向ZnOエピタキシャル薄膜における擬似横波励振特性
3. 学会等名 日本音響学会第148回
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 工藤慎也, 柳谷隆彦
2. 発表標題 (10-12)LiNbO ₃ エピタキシャル薄膜/(10-12)Al ₂ O ₃ 基板のGHz帯向け擬似横波励振特性
3. 学会等名 日本音響学会第148回
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 國信聡太, 清水祐樹, 柳谷隆彦
2. 発表標題 PZTエピタキシャル薄膜のZr/Ti比における機械的品質Q _m の依存性
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石井直輝, 小林榮, 柳谷隆彦
2. 発表標題 ウルツ鉱型強誘電体薄膜におけるGHz帯kt ₂ -Eヒステリシス特性
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 関峻, 清水祐樹, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付きの圧電薄膜と自立構造の圧電薄膜に対する 各種 kt ₂ 値評価法の比較
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 内田拓希, 清水 祐樹, 鈴木 雅視, 高柳 真司, 柳谷 隆彦
2. 発表標題 20%を超える高いk _t 2値のc軸配向Sc _{0.4} Al _{0.6} N薄膜および高いk _t 352値のc軸傾斜配向Sc _{0.4} Al _{0.6} N薄膜
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田真之, 柳谷隆彦
2. 発表標題 耐電力性向上を目的とした分極反転ScAlN薄膜プラグ反射共振子
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岸大貴, 柳谷隆彦
2. 発表標題 c軸10°傾斜配向ZnOエピタキシャル薄膜の成長と擬似横波励振特性
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 島野耀康, 高柳真司, 柳谷隆彦
2. 発表標題 分極反転多層デバイスに向けた極性制御MgZnO圧電薄膜の作製
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浴田航平, 大森拳, 工藤慎也, 柳谷隆彦
2. 発表標題 (100)AgNbO ₃ エピタキシャル薄膜/(100)STO基板のGHz帯超音波励振特性
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木基嗣, 石井直輝, 近藤圭太, 柳谷隆彦
2. 発表標題 GHz帯パルスエコー法による音響多層膜単体の機械特性評価
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 清水祐樹, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き薄膜構造からの圧電薄膜のQ値抽出における横方向伝搬の影響
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 N. Ishi and T. Yanagitani
2. 発表標題 Polarization inverted 2 layer ScAlN thin film resonator fabricated by applying external electric field
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Shibata and T. Yanagitan
2. 発表標題 Transversal type BAW filter based on polarization-inverted ScAlN multilayers
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Shibata and T. Yanagitan
2. 発表標題 Power Durability Evaluation of Higher-order Mode Polarization-inverted ScAlN Thin Film Resonators
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Koike and T. Yanagitani
2. 発表標題 Epitaxial PbTiO ₃ ultrasonic transducer for higher resolution of fingerprint imaging using GHz reflectometry of back side of substrate
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K. Shiraiwa and T. Yanagitani
2. 発表標題 SMR-type piezoelectric transformer based on c-axis zig-zag polarization inverted ScAlN multilayer
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Tokai and T. Yanagitani
2. 発表標題 Fabrication of epitaxial piezoelectric layer on acoustic Bragg reflector using epitaxial sacrificial layer
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Shimano and T. Yanagitani
2. 発表標題 Quasi-shear mode electromechanical coupling coefficient of c-axis tilted MgZnO thin films
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Suzuki and T. Yanagitani
2. 発表標題 A method for evaluating sole mechanical properties of acoustic Bragg reflector by pulse echo technique in the GHz range
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K. Nakamura and T. Yanagitani
2. 発表標題 Improvement of electromechanical coupling coefficient of piezoelectric LiNbO ₃ by doping praseodymium
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Shimizu and T. Yanagitani
2. 発表標題 Fabrication of high kt^2 and $k' > 352$ Sc _{0.4} Al _{0.6} N thin films by RF magnetron sputtering
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Kudo and T. Yanagitani
2. 発表標題 Sputter epitaxial (101???) LiNbO ₃ film / (112???) AZO / (101???) Al ₂ O ₃ shear mode thin film resonators
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Kudo and T. Yanagitani
2. 発表標題 IBAD c-axis parallel ZnO piezoelectric film stack for gyroscope applications
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Li and T. Yanagitani
2. 発表標題 Experimental and theoretical investigation of enhanced electromechanical properties in YbAlN and YbGaN films
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Shimano and T. Yanagitani
2. 発表標題 Grow of 0-polar and Zn polar ferroelectric MgZnO thin films controlled by sputtering geometry
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Shimizu and T. Yanagitan
2. 発表標題 Evaluation of mechanical Q factor of sputter-grown Pb(ZrxTi1-x)O3 epitaxial films without removing substrate
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 N. Ishi and T. Yanagitani
2. 発表標題 GHz electromechanical coupling hysteresis curves for ferroelectric ScAlN and epitaxial MgZnO films
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Koike and T. Yanagitani
2. 発表標題 piezoelectric gyroscope with tilted c-axis ScAlN thin-films
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Suzuki and T. Yanagitani
2. 発表標題 Extracting Q factor of the piezoelectric thin films from film/high-Q substrate HBAR structure
3. 学会等名 IEEE IUS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 H. Kishi and T. Yanagitani
2. 発表標題 Quasi-shear mode excitation of c-axis tilted MgZnO epitaxial thin film
3. 学会等名 The 43rd Symposium on UltraSonic Electronics (USE2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Suzuki and T. Yanagitani
2. 発表標題 Extraction of mechanical reflectance of acoustic Bragg reflector by GHz pulse echo technique
3. 学会等名 The 43rd Symposium on UltraSonic Electronics (USE2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Shimizu and T. Yanagitani
2. 発表標題 Mechanical Q factor dependence on Zr/Ti ratio of sputter-grown PZT epitaxial thin films
3. 学会等名 The 43rd Symposium on UltraSonic Electronics (USE2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Kudo and T. Yanagitani
2. 発表標題 Thickness shear mode BAW resonator based on epitaxial (10-12) LiNbO ₃ (11-20) AZO/(10-12) Al ₂ O ₃
3. 学会等名 The 43rd Symposium on UltraSonic Electronics (USE2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Yanagitani
2. 発表標題 GHz frequency switchable BAW filter applications of ferroelectric ScAlN and MgZnO thin films
3. 学会等名 2022 US-Japan Seminar on Dielectric and Piezoelectric Ceramics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Kuninobu and T. Yanagitani
2. 発表標題 kt ₂ hysteresis curves of PbTiO ₃ epitaxial film resonators before and after removing substrate
3. 学会等名 2022 US-Japan Seminar on Dielectric and Piezoelectric Ceramics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K. Nakamura and T. Yanagitani
2. 発表標題 Fingerprint imaging using GHz PbTiO ₃ epitaxial thin film ultrasonic transducer
3. 学会等名 2022 US-Japan Seminar on Dielectric and Piezoelectric Ceramics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Shimizu and T. Yanagitani
2. 発表標題 Mechanical Q factor extraction of sputter-grown Pb(ZrxTi1-x)O3 epitaxial thin films without removing substrate
3. 学会等名 2022 US-Japan Seminar on Dielectric and Piezoelectric Ceramics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 清水祐樹, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き薄膜共振子を用いたScAlN、ZnO、PZT圧電薄膜層のQ値抽出
3. 学会等名 超音波研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 関峻, 清水祐樹, 近藤圭太, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き圧電薄膜の kt2評価における電極面積の影響
3. 学会等名 超音波研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岸大貴, 柳谷隆彦
2. 発表標題 c軸20°傾斜配向MgZnOエピタキシャル薄膜の擬似横波励振特性
3. 学会等名 超音波研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 工藤慎也, 柳谷隆彦
2. 発表標題 LiNbO3スパッタエピ薄膜のGHz帯励振特性
3. 学会等名 超音波研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 近藤圭太, 石井直輝, 鈴木基嗣, 柳谷隆彦
2. 発表標題 SiO2遅延層を用いたGHz帯パルスエコー法による音響ブラッグ反射層の機械的通過損失の測定
3. 学会等名 超音波研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 李嵩, 賈軍軍, 柳谷隆彦
2. 発表標題 YbGaNおよびYbAlNエピタキシャル薄膜共振子の特性
3. 学会等名 超音波研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木基嗣, 石井直輝, 近藤圭太, 柳谷隆彦
2. 発表標題 GHz 帯パルスエコー法による音響ブラッグ反射層の横波機械的通過損失の測定
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 関峻, 清水祐樹, 近藤圭太, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き圧電薄膜の様々な kt2 評価法における電極面積依存性
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 島野耀康, 矢田部浩平, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き薄膜共振子において通常の共振反共振法を用いる新しい kt2 評価法の提案
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 渡海智, 柳谷隆彦
2. 発表標題 エピタキシャル金属薄膜から成る音響ブラッグ反射器を用いたフルエピタキシャル SMR の作製
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 白岩和剛, 柳谷隆彦
2. 発表標題 圧電層と基板の音響分離を目指した 30 層分極反転共振子案
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岸大貴, 柳谷隆彦
2. 発表標題 オフ角サファイア基板を用いた ScAlN および MgZnO 薄膜の c 軸傾斜エピタキシャル成長と横波圧電特性
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 工藤慎也, 柳谷隆彦
2. 発表標題 オフ角 Al ₂ O ₃ 基板を用いた LiNbO ₃ 薄膜の c 軸傾斜エピタキシャル成長
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 國信聡太, 柳谷隆彦
2. 発表標題 オフ角 La-SrTiO ₃ 基板を用いた c 軸傾斜エピ PbTiO ₃ 薄膜の高い横波圧電性
3. 学会等名 圧電材料・デバイスシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 渡海智, 柳谷隆彦
2. 発表標題 エピ音響ブラッグ反射器およびエピScAlN, MgZnO圧電薄膜から成るSMR
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 関峻, 清水祐樹, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き圧電薄膜構造の kt^2 評価における電極面積依存性の実験データとFEM解析データの比較
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 島野耀康, 矢田部浩平, 柳谷隆彦
2. 発表標題 基板付き薄膜共振子における共振反共振法を用いた電極を含む電気機械結合係数 k_{eff}^2 の直接評価
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 馮子泰, 李嵩, 柳谷隆彦
2. 発表標題 YbGa ₂ N ₃ およびYbAlN ₃ エピタキシャル薄膜を用いたBAW共振子の特性
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 白岩和剛, 柳谷隆彦
2. 発表標題 30 層分極反転共振子による圧電層と基板の音響分離
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小林菜, 岸大貴, 柳谷隆彦
2. 発表標題 オフ角サファイア単結晶基板上 c 軸傾斜MgZnO, ScAlN, エピタキシャル薄膜の擬似横波励振特性
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中村華英, 工藤慎也, 柳谷隆彦
2. 発表標題 Li _{0.65} Nb _{0.3} Ta _{0.05} O ₃ スパッタエピ薄膜のGHz帯励振特性
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 國信聡太, 柳谷隆彦
2. 発表標題 オフ角基板を用いたc軸傾斜エピPbTiO ₃ 薄膜の擬似横波励振特性
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 内田拓希, 工藤慎也, 柳谷隆彦
2. 発表標題 (10-12)LiNbO ₃ スパッタエピ薄膜のGHz帯擬似横波励振特性
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	高柳 真司 (Takayanagi Shinji) (00735326)	同志社大学・生命医科学部・助教 (34310)	
研究 分担者	吉田 憲司 (Yoshida Kenji) (10572985)	千葉大学・フロンティア医工学センター・准教授 (12501)	
研究 分担者	鈴木 雅視 (Suzuki Masashi) (60763852)	山梨大学・大学院総合研究部・助教 (13501)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------