

# 移動する原子供給源による特異なステップパターン

著者	佐藤 正英
著者別表示	Sato Masahide
雑誌名	平成27(2015)年度 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) 研究実績の概要
巻	2014-04-01 2016-03-31
ページ	2p.
発行年	2018-03-28
URL	<a href="http://doi.org/10.24517/00059939">http://doi.org/10.24517/00059939</a>



[◀ Back to previous page](#)

# 移動する原子供給源による特異なステップパターン

Publicly

<b>Project Area</b>	Synergy of Fluctuation and Structure:Foundation of Universal Laws in Nonequilibrium Systems
<b>Project/Area Number</b>	26103515
<b>Research Category</b>	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)
<b>Allocation Type</b>	Single-year Grants
<b>Review Section</b>	Science and Engineering
<b>Research Institution</b>	Kanazawa University
<b>Principal Investigator</b>	<b>佐藤 正英</b> 金沢大学, 総合メディア基盤センター, 教授 (20306533)
<b>Project Period (FY)</b>	<b>2014-04-01 – 2016-03-31</b>
<b>Project Status</b>	Completed (Fiscal Year 2015)

All

<b>Budget Amount *help</b>	<b>¥3,250,000 (Direct Cost: ¥2,500,000, Indirect Cost: ¥750,000)</b> Fiscal Year 2015: ¥1,560,000 (Direct Cost: ¥1,200,000, Indirect Cost: ¥360,000) Fiscal Year 2014: ¥1,690,000 (Direct Cost: ¥1,300,000, Indirect Cost: ¥390,000)
----------------------------	--

**Keywords** ステップ / 微斜面 / パターン / パターン形成

## Outline of Annual Research Achievements

本研究では、ガリウム入射時のシリコン表面に現れるステップのくし状パターンの生成機構について調べる。シリコンの表面構造の変化にともない、余剰となったシリコン原子が結晶表面に放出される。この原子がステップで取り込まれることでステップが前進する。ステップの下端側で表面構造が優先的に変化するので、ステップの前方向と後方で表面拡散場が非対称になる。このことが前進するステップにMullins-Sekerka型の不安定化を引き起こし、ステップのくし状パターンを形成する。状況を単純化すれば、一定の粒子を供給しながら一定の速度で遠ざかる粒子の供給源がある時の不安定化を調べることになる。

昨年度は、どのようなパラメータの領域で櫛状パターンができるかを調べた。速度が遅い領域では、速度とともに櫛の歯の間隔が減少することを明らかにした。この依存性は、初期の不安定性を反映したものである。いったん粒子供給源から引き離された直線ステップが不安定化し、突起状のパターンを作り粒子供給源に追いつく。追いつく過程で突起の競合が起きて枝間隔が広がり、直線的な枝が規則的に並んだ櫛状パターンが形成されるが、枝の先端が粒子供給源に追いつくと粗大化が終わる。

今年は、高速度での振舞いを調べた。高速度側では速度が増加するとともに枝間隔が広がり、低速度側とは異なる振舞いを示す。低速度側では追いつく過程でいったん枝の先端が粒子供給源よりかなり速くなるが、高速度側ではこのような振舞いは見られない。低速度側では枝の先端の競合が早い時期に終了するが、高速度側ではゆっくり進む。また、低速度側では枝間隔はノイズの強さに強く依存するが、高速度側では依存性が弱い。枝の間隔の速度依存性がBrennerらの示した結果と類似していることもわかった。これらの結果から、高速度側の振舞いがチャンネル中での過冷却液体中での自由成長に近いことが明らかになった。

**Research Progress Status** 27年度が最終年度であるため、記入しない。

**Strategy for Future Research Activity** 27年度が最終年度であるため、記入しない。

## Report (2 results)

2015 Annual Research Report

2014 Annual Research Report

## Research Products (8 results)

All	2016	2015	2014
All	Journal Article	Presentation	

[Journal Article] Relation between the Step Pattern and the Velocity of the Moving Linear Adatom Source **2015** ▾

[Journal Article] Period of the Comb-Like Pattern Controlled by Atom Supply and Noise **2015** ▾

[Presentation] 移動速度の異なる粒子源での2つの同一周期櫛状パターンの形成機構 **2016** ▾

[Presentation] Coarsening of the Intrusion Distance in Comb-Like Step Pattern **2015** ▾

[Presentation] 拡散場中での結晶表面上のステップ列の不安定化 **2015** ▾

[Presentation] 移動する粒子源によるステップのパターン形成 フェーズフィールドシミュレーション(5) **2015** ▾

[Presentation] 移動する粒子源によるステップパターン形成—パターンの安定性— **2014** ▾

URL:

Published: 2014-04-04 Modified: 2018-03-28