



Title	Z2 orbifold models of rank one lattice vertex operator algebras
Author(s)	安部, 利之
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43638
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	安 部 利 之
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 1 6 7 3 2 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 14 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 理学研究科数学専攻
学 位 論 文 名	Z_2 orbifold models of rank one lattice vertex operator algebras (格子頂点作用素代数のオービフォールド模型について)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 伊 達 悦 朗 (副査) 教 授 川 中 宣 明 教 授 藤 木 明 助 教 授 永 友 清 和 助 教 授 宇 野 勝 博

論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、階数1の偶格子に付随して得られる格子頂点作用素代数の Z_2 -オービフォールド模型の表現論について研究する。主要な目的は次の3つである。

1. 自由ボゾンオービフォールド模型のフュージョン則の決定、
2. 電荷共役オービフォールドのフュージョン則の決定、
3. 電荷共役オービフォールドの有理性の証明。

これらのうち1、2に関しては完全に決定し、3に関しては格子の生成元の square length が“ $2 \times (\text{素数})$ ”の場合に証明した。

階数1の偶格子 $L = \mathbb{Z}\alpha$ に対し $\mathfrak{h} = \mathbb{C} \otimes_{\mathbb{Z}} L$ とおく。このとき \mathfrak{h} を可換リー代数と見て、そのアファイン化 $\hat{\mathfrak{h}}$ を考える。このとき $\hat{\mathfrak{h}}$ の最高ウェイト $\lambda \in \mathfrak{h}^*$ 、レベル1の既約最高ウェイト表現を $M(1, \lambda)$ とすると、 $M(1) = M(1, 0)$ は頂点作用素代数の構造をもち、 $M(1, \lambda)$ は既約な $M(1)$ -加群となる。更に $V_L = \bigoplus_{\beta \in L} M(1, \beta)$ とおくと、 V_L もまた頂点作用素代数の構造をもつ。これらの頂点作用素代数は L の -1 -isometry から誘導される自己同型写像を持ち、この自己同型によるそれぞれのオービフォールド模型、すなわち固定点全体のなす部分空間 $M(1)^+$ 、 V_L^- もまた頂点作用素代数となる。これらの頂点作用素代数はそれぞれ自由ボゾンオービフォールド模型、電荷共役オービフォールドとよばれており、その既約表現は完全に分類されている。本論文では $M(1)^+$ と V_L^- の任意の既約表現 M^1 、 M^2 、 M^3 に対し、intertwining 作用素 $M^1 \rightarrow \text{Hom}(M^2, M^3)\{z\}$ 全体のなす空間の次元（フュージョン則）を決定した。

頂点作用素代数はその $\mathbb{Z}_{\geq 0}$ -graded な加群が常に完全加約となる時、有理的であるという。有理的な頂点作用素代数の自己同型群の有限部分群によるオービフォールド模型は再び有理的になると予想されている。偶格子 L に付随して得られる格子頂点作用素代数 V_L は有理的であることが知られている。格子 L の階数が1の時に、そのオービフォールド模型 V_L^- の有理性について考察し、square length $\langle \alpha, \alpha \rangle / 2$ が素数となる場合に V_L^- が有理的になることを証明した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は階数が1の格子より定義される頂点作用素代数の対合に関する不変部分頂点作用素代数（オービフォールド模型）の表現に関してそれまで知られていなかったフュージョン則（繋絡作用素の空間の次元）を決定し、更に格子の生成元のノルムに関する仮定の下で表現の完全可約性を示したもので、この成果は博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。