氏　名（本　籍）　光　道　隆（ひかり　みち　たか）（埼玉県）

学位の種類　理　学　博　士

学位記番号　博　乙　第　213　号

学位授与年月日　昭和59年10月31日

学位授与の要件　学位規則第5条第2項該当

審査研究科　数学研究科

学位論文題目　**Multiplicative subgroups of simple algebras of degree 2**
（次数2の単純環の乗法的部分群）

主　査	筑波大学教授	理学博士	阿　部　英　一
副　査	筑波大学教授	理学博士	太刀川　弘　幸
副　査	筑波大学教授	理学博士	杉　浦　成　昭
副　査	筑波大学教授	理学博士	宮　下　庸　一

論　文　の　要　旨

Kを標数0の体とするとき，有限群GのK上の群環KGは$M_{n_1}(\Delta_1)\oplus\cdots\oplus M_{n_t}(\Delta_t)$のようにKを含む斜体$\Delta_i$上の全行列環$M_{n_i}(\Delta_i)$（$1\leqq i\leqq t$）の直和に分解される。この論文では有限群とその群環との関係を考察し，ある斜体Δ上の2次全行列環M_2（Δ）の乗法的部分群となるような有限群Gおよびその斜体Δの決定を行った。

まず，このような群のSylow部分群について研究し，

（1）$M_2(\Delta)$の有限部分群GのP－Sylow部分群Spは

（i）Spが可換ならばSpは高々2個の元で生成される。

（ii）Pが奇数ならばSpは可換群である。

（iii）P＝2ならば，S_2は高々4個の元で生成される。

を証明した。次に，この結果と2－Sylow部分群が高々2個の元から生成される単純群のGorenstein－Haradaによる分類を応用して，次の結果を得た。

（2）$M_2(\Delta)$の乗法的部分群Gの単純因子はPSL（2，5）またはPSL（2，9）である。さらに，Gが完全群ならば，G$\cong$SL（2，5），SL（2，9）またはEである。ここで，Eは位数8の2面体群Dと4元数群Qの中心積DQによるPSL（2，5）の拡大である。

また，これらのいづれの場合も斜体Δの構造を完全に決定した。

Gを$M_2(\Delta)$の部分群とし，KをΔの中心の部分体とするとき，GとKで張られるM_2（Δ）の部分環をVk(G)とおくと，Vk(G)は半単純環であるが，著者はAmitsurやCliffordの結

果を応用し，有限群Gの構造をきめるためには

(＊) Gの任意の正規分部群Nについて，V_Q (N) は単純環である。

の仮定のもとに考察すればよいことを示し，次の結果を得た。

(3) $M_2(\Delta)$の有限部分群Gが (＊) をみたす非可解群のとき，次の性質をみたすGの正規部分群G_1, G_2が存在する。$G \supset G_1 \supset G_2$であって，

(i) G/G_1は位数8以下の群。

(ii) $G_1/G_2 \cong$ SL (2, 5) P, SL (2, 9) またはE。ここで，Pは巡回群か位数4以上の2面体群でSL (2, 5) PはSL (2, 5) とPの中心積である。

(iii) G_2はZ－群，すなわちすべてのSylow部分群が巡回群であるような群である。

また，(＊) をみたすM_2 (Δ) の有限部分群のうち，巾零群および，2－Sylow部分群が可換であるような群について，Δの構造を完全に決定した。

審　査　の　要　旨

Kを標数0の体とし，ΔをKを中心にもつ斜体とする。$M_n(\Delta)$がある有限群Gの群環KGの直和因子になるとき，$M_n(\Delta)$をK上のSchur多元環といい，Brauer群Br(K)の中でSchur多元環の類からなる部分群をSchur部分群という。Schur部分群についてはBrauer, Janusz, Benard, Schacher, 山田などの研究があり，Δ自身がSchur多元環であるとき，Δの乗法的部分群については1955年Amitsurが完全に決定している。Schur部分群S(K)は必らずしもBrauer群Br (K)に一致せず，群環の構造の研究において，次のような問題が重要になっていくる。

(1) Δを含む類がS(K)の元のとき，$M_n(\Delta)$がSchur多元環であるようなnを決定せよ。

(2) Schur多元環$M_n(\Delta)$がKGの直和因子になるようなGを決定せよ。

著者は，これらの問題の解決にとりくみ，Amitsurの結果をさらに発展させ，$M_2(\Delta)$がSchur多元環となるようなΔと，KGが$M_2(\Delta)$を直和因子としてもつような有限群Gについて，群や斜体の構造に関する種々の性質を駆使して詳細に調らべその構造をほぼ完全に決定した。これらの結果はこの方面の研究の発展に大きく寄与したものとして高く評価される。

よって，著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものとみとめる。