Osaka University Knowledge Archive

Title	C.o - CONTRACTIONS
Author(s)	内山, 充
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/72
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【7】

氏名・(本籍)	内山　充（うちやま　みつる）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第　5701　号
学位授与の日付	昭和57年4月22日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**$C_{\cdot 0}$-縮小作用素**
論文審査委員	(主査) 教授 竹之内　脩
	(副査) 教授 丘本　正　教授 高木　修二　教授 坂口　実
	教授 永井　治

論文内容の要旨

ヒルベルト空間上の有界線型作用素の中で，正規作用素については，古くから種々の方法で研究され，スペクトル分解を中心にその性質はよく知られている。非正規作用素については現在多方面から研究されている段階である。最近のLomonosov, S. Brown の不変部分空間についての結果は，非正規作用素の研究の進歩に大きな貢献をした。

一方，この分野の研究の先駆者であるSz.-Nagy, Foias 両氏は著名な一連の論文「縮小作用素」の中で，縮小作用素をある関数空間上の移動作用素の部分に表現し，それを研究した。彼らは縮小作用素全体をC_{11}, $C_{\cdot 0}$という二つのクラスに分割し，C_{11}-作用素については，そのスペクトル分解を得た。他の$C_{\cdot 0}$-作用素についても，その不足作用素が有限階であるものについてNordgren により，その標準形が構成された。

本研究では，まず標準形の全ての超不変部分空間を決定し，そして有限階の不足作用素をもつ$C_{\cdot 0}$-作用素の超不変部分空間全体と標準形のそれとの間に1対1の対応がある事を発見した。

次に有限階の不足作用素をもつ$C_{\cdot 0}$-作用素のDouble commutant を決定した。

最後に$C_{\cdot 0}$-作用素のうち不足作用素がtrace class に属するものについて研究した。そのような作用素で，スペクトルが単位円全体より少い場合“弱縮小作用素”と呼ばれ，多くの人に研究された。特にWu氏により，その標準形が得られた。著者は，スペクトルが単位円全体であるような作用素の標準形はℓ^2上の片側移動作用素である事を示した。

論文の審査結果の要旨

本論文は，ヒルベルト空間上の有界線形作用素の標準形の決定問題と関連して，論文表題の作用素族について行った研究の結果である。

$C._0$縮小作用素というのは，$\|T\| \leq 1$, $T^{*n} \to O$（強）であるようなものをいう。縮小作用素について，Sz.-Nagg, Foias の特性関数$\Theta_T(\lambda) = \{-T + \lambda D_{T^*}(I - \lambda T^*T)^{-1} D_T\} | D_T H$ ($D_T = (I - T^*T)^{1/2}$) を活用するのが一般的な方法であり，本論文においてもこれが中心的に用いられる。

第1章では$C._0$縮小作用素で不足指数が有限であるものについて，ジョルダン・モデルについての超不変部分空間の束の決定と，それがもとの作用素の超不変部分空間の束と同形になることを示している。

第2章ではテープリッツ作用素T_ϕを更に一般にした作用素$\phi(S(\psi))$について考察している。($\phi(S(\psi)) = P_\psi T_\varphi | H(\psi)$, $H(\psi) = H^2 \ominus \psi H^2$, ψは内部関数) まず，$\phi \in H^\infty + C$のとき，$\psi\phi \in H^\infty + C$のときに限り，$\phi(S(\psi))$がコンパクト作用素になることを示す。そしてまた，$S(\Theta_T)$の二重可換の作用素が，ちょうど$\phi(S(\Theta))$, $\phi \in H^\infty$の形をしたものであることを示す。

第3章では，$C._0$の作用素で，$I - T^*T$がトレースクラスの作用素であり$\sigma(T) = D$, $\sigma_p(T) \neq D$ (Dは単位円板)であるようなものについて，これをBDF理論により，$T = S + K$, Sは推移作用素，Kはコンパクト作用素と表示したとき，T, Sの間にからみ合わせ作用素のあることを示している。これは，この種の作用素の解析に強力な手段を与えるものである。

以上のように，本論文は，$C._0$縮小作用素の研究に関し，興味あるいくつかの進展を見せたもので，学位論文として価値あるものと認める。