



Title	Coulomb screening correction to the Q value of the triple-alpha process in thermal plasmas [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Lai Hnin Phyu
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第14643号
Issue Date	2021-09-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/83570
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Lai_Hnin_Phyu_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学） 氏 名 Lai Hnin Phyu

審査担当者	主査	教 授	木 村	真 明
	副査	教 授	鈴 木	久 男
	副査	准教授	平 林	義 治
	副査	講 師	堀 内	渉

学 位 論 文 題 名

Coulomb screening correction to the Q value of the triple-alpha process in thermal plasmas
(熱プラズマ中の3アルファ反応におけるクーロン遮蔽効果に関する研究)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

3アルファ（ヘリウム4原子核）反応は恒星内部で起こる炭素合成過程における主要反応である。本論文ではその反応過程で鍵となるホイル状態と呼ばれる炭素の第一励起状態 0^+ 状態に対し、熱プラズマ中で想定されるクーロン遮蔽効果による構造変化に関する成果が報告されている。宇宙環境下で想定される熱プラズマ中の3アルファ系はプラズマの密度や温度によって影響を受けるが、本論文ではその効果を取り入れた量子力学的精密3体計算を実行し、様々なプラズマ環境におけるホイル状態のエネルギー変化及びその構造を詳細に調べた。クーロン遮蔽によってアルファ粒子間の相互作用の変化に伴い、ある特別な条件で現れると予想されているエフィモフ状態の存在可能性について、信頼のおける計算結果に基づいた議論が行われている。本申請論文は熱プラズマ中のクーロン遮蔽に関するホイル状態の有限サイズ効果を定量化した最初の結果の報告といえる。今後様々な宇宙環境中のアルファ粒子の振る舞いを議論する基礎となることが期待され、宇宙核物理分野に対する貢献は大なるものである。

よって著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認める。