

Presolar grains: Post AGB 星の 21 ミクロン・エミッションの起源

Presolar grains: Origin of the 21 micron emission observed around the post-AGB stars

山本 哲生[1], 千貝 健[2], 堀内 千尋[3], 木村 勇気[3]

Tetsuo Yamamoto[1], Takeshi Chigai[2], Chihiro Kaito[3], Yuki Kimura[4]

[1] 名大理・地球惑星, [2] 名大・環, [3] 立命大・理工

[1] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ, [2] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ., [3] Phy., Ritsumeikan Univ, [4] Nano in Frontier, Ritsumeikan Univ

<http://epp.eps.nagoya-u.ac.jp/~ty/>

Post AGB 星の赤外観測で観測されている 21 ミクロン・エミッション・バンドを担っている物質を検討した。有力候補として, von Helden et al. (2000, Science, 288, 313)は TiC クラスタ起源を主張している。彼らは実験室で合成した TiC クラスタの赤外スペクトルの測定と Post AGB 星で観測されている 21 ミクロン・エミッション バンドのプロファイルの強い類似性から TiC クラスタ起源を主張するに至った。われわれは彼らの測定した「TiC クラスタ」の 21 ミクロン・スペクトルを解析し, 21 ミクロン・バンドの吸収断面積を決定した。この吸収断面積をもとに, post AGB 星で観測されている 21 ミクロン・エミッションと SiC 起源の 11 ミクロン・エミッションの強度比を比較することから, post AGB 星の Ti/Si 元素組成比を求めた。その結果, 観測されている強度比を説明するためには, Ti/Si 比は solar Ti/Si 比の少なくとも 5 倍以上必要であることがわかった。一方, 凝縮の理論計算から TiC は短時間でグラファイトに覆われることがわかっている (Chigai et al. 2002, MAPS, 37, 1937; Chigai et al. 1999, ApJ, 510, 999)。これを考慮して, TiC コア/グラファイト・マントル粒子の赤外スペクトルの計算も行ない, 観測と比較した。この結果, TiC コア/グラファイト・マントル粒子では 21 ミクロン・エミッションは隠されてしまうことを確認した。以上の元素組成および凝縮理論にもとづく議論から, 21 ミクロン・エミッション バンドの TiC クラスタ起源は疑わしいとの結論を得た (Chigai et al. 2003, ApJ, April 2003 issue)。