Б. Рохіла[1], Н. Каур[2,*]

[1] *Фізичний факультет, Коледж Майтрея, Делійський університет, Делі, Індія*
[2] *С. А. Джайн Коледж, місто Амбала, штат Хар'яна, Індія*

*Відповідальний автор: nvneet86@gmail.com

ВИСОКОСПІНОВА СТРУКТУРА В ^{140}Sm

Високоспінові стани ^{140}Sm були заселені за допомогою реакції злиття важких іонів з випаровуванням ^{116}Cd (^{28}Si, 4n) ^{140}Sm. Відома раніше схема рівнів була значно модифікована та розширена. Призначення спіну та парності було зроблено за допомогою методів DCO та IPDCO. Багатоквазічастинкові конфігурації були призначені різним ΔI = 1 і ΔI = 2 смугам на основі систематики. Структура смуг, подібна до ^{140}Sm, була знайдена в ^{136}Ce. Таким чином, структура в обох ядрах порівнюється для різних смуг, що мають подібний головний спін. Це допомагає визначити конфігурацію різних смуг. Структури рівнів обговорювалися в рамках моделі TAC. Тривалість життя станів була виміряна за допомогою методу DSAM.

Ключові слова: γ-γ збіг, Індійська національна гамма-решітка (INGA), спектроскопія, RDCO, DSAM.

B. Rohila[1], N. Kaur[2,*]

[1] *Department of Physics, Maitreyi College, University of Delhi, Delhi, India*
[2] *S. A. Jain College, Ambala City, Haryana, India*

*Corresponding author: nvneet86@gmail.com

HIGH SPIN STRUCTURE IN ^{140}Sm

High spin states of ^{140}Sm have been populated using the ^{116}Cd (^{28}Si, 4n) ^{140}Sm heavy ion fusion evaporation reaction. The previously reported level scheme has been considerably modified and extended. Spin and parity assignments have been made using the DCO and IPDCO methods. Multi-quasiparticle configurations have been assigned to various ΔI = 1 and ΔI = 2 bands based on systematic. A band structure similar to ^{140}Sm has been found in ^{136}Ce. So, the alignments in both the nuclei are compared for various band structures having similar band head spin. This helps in assigning the configuration to various band structures. Level structures have been discussed in the framework of the tilted axis cranking model. Lifetimes of states have been measured using the DSAM method.

Keywords: γ-γ coincidence, Indian National Gamma Array (INGA), spectroscopy, RDCO, DSAM.

REFERENCES

1. C.M. Petrache et al. Evolution from spherical single-particle structure to stable triaxiality at high spins in ^{140}Nd. Phys. Rev. C 72 (2005) 064318.
2. N. Redon et al. New exotic neutron-deficient nuclei near N = 82. Z. Phys. A 325 (1986) 127.
3. A.A. Pasternak et al. Investigation of lifetimes in the dipole band of ^{139}Sm. Eur. Phys. J. A 37 (2008) 279.
4. F. Brandolini et al. Lifetimes of a shears band in ^{139}Sm. Phys. Lett. B 388 (1996) 468.
5. S. Muralithar et al. Indian National Gamma Array at Inter University Accelerator Centre, New Delhi. Nucl. Instrum. Methods A 622 (2010) 281.
6. V.S. Barashenkov, B.F. Kostenko, A.M. Zadorogny. Time-dependent intranuclear cascade model. Nucl. Phys. A 338 (1980) 413.
7. R. Palit et al. A high speed digital data acquisition system for the Indian National Gamma Array at Tata Institute of Fundamental Research. Nucl. Instrum. Methods A 680 (2012) 90.
8. D.C. Radford. ESCL8R and LEVIT8R: Software for interactive graphical analysis of HPGe coincidence data sets. Nucl. Instrum. Methods. A 361 (1995) 297.
9. S. Lunardi et al. Excited states in ^{140}Sm above the $(\pi h_{11/2})^2$ and $(\nu h_{11/2})^{-2}$ 10^+ isomers. Phys. Rev. C 42 (1990) 174.
10. E.O. Lieder et al. Investigation of lifetimes in quadrupole bands of ^{142}Gd. Eur. Phys. J. A 35 (2008) 135.
11. C.M. Petrache et al. Tilted axis rotation, candidates for chiral bands, and wobbling motion in ^{138}Nd. Phys. Rev. C 86 (2012) 044321.
12. S. Lakshmi et al. High spin structure of ^{136}Ce. Nucl. Phys. A 761 (2005) 1.
13. M.A. Cardona et al. Shape coexistence in ^{140}Sm and the onset of deformation below N = 82 from lifetime measurements. Phys. Rev. C 44 (1991) 891.
14. A. Krämer-Flecken et al. Use of DCO ratios for spin determination in γ-γ coincidence measurements. Nucl. Instrum. Methods. A 275 (1989) 333.

15. N. Kaur et al. High spin structure in ^{130,131}Ba. Eur. Phys. J. A 50 (2014) 5.
16. E.S. Paul et al. Shape coexistence in ^{138}Sm and evidence for the rotational alignment of a pair of N = 6 neutrons. J. Phys. G 20 (1994) 1405.
17. J.A. Sheikh. Tilted-axis cranking analysis in a simple model. Phys. Rev. C 52 (1995) 3061.
18. M. Wang et al. The AME2012 atomic mass evaluation (II). Tables, graphs and references. Chinese Phys. C 36 (2012) 1603.
19. O. Vogel et al. High spin states in ^{128}Ba. Eur. Phys. J. A 4 (1999) 323.
20. J.C. Wells, N.R. Johnson, LINESHAPE: A computer program for Doppler-broadened lineshape lifetime analysis. Oak Ridge National Laboratory Physics Division Progress Report No. ORNL-6689, September 30 (1991) p. 44.
21. L.C. Northcliffe, R.F. Schilling. Range and stopping-power tables for heavy ions. Nucl. Data Tables 7 (1970) 233.

Надійшла / Received 24.04.2024