

NRDFにおける陽子入射反応データ

Proton Induced Reaction Data in NRDF

北海道大学理学部物理 青木 由香、加藤 幾芳

Yuka Aoki and Kiyoshi Kato

Department of Physics, Hokkaido University

Abstract

A large part of the charged particle reaction data in NRDF is proton induced data. To try to construct an evaluation system of the charged particle reaction data, it is necessary to examine the outline of the proton induced data in NRDF. We here report the number of the proton induced data in NRDF and its details for every target nucleus.

NRDFのデータ量は既に50MBを越え、かなりの量に達してきた。そこで、今後のデータ収集の在り方を考えていく上で、またデータベースの利用・活用を計っていく上で、蓄積されたNRDFデータの内容を把握しておくことが必要かつ重要になってきている。今回、我々はNRDFデータの中で主要な部分をしめる陽子入射反応データについてその内容を調べることを行なった。その目的は、上で述べたことの1つの具体的課題として、NRDFシステムを用いた荷電粒子核反応データの評価システムの作成を試みることにある。そのために、NRDFに蓄積された陽子入射反応データの件数をターゲット核毎に調べ、データ量が多い反応について入射エネルギー毎に分類し、その年毎のデータ及び観測物理量について調査を行なった。

以下、その調査結果を報告する。

現在(1992年10月調査)、NRDFには入射粒子が陽子である反応データの数は6,664件あり、その内訳を以下に述べる。

1) ターゲット陽子数毎のデータ件数

Z	件数	Z	件数	Z	件数	Z	件数	Z	件数
0	8	11	34	21	6	31	5	41	55
1	323	12	254	22	*350	32	119	42	73
3	139	13	165	23	75	33	2	43	0
4	76	14	200	24	229	34	126	44	30
5	73	15	7	25	42	35	53	45	0
*6	597	16	103	26	200	36	41	46	90
7	123	17	18	27	33	37	9	47	164
8	215	18	41	28	*476	38	123	48	78
9	109	19	18	29	69	39	30	49	5
10	42	20	273	30	27	40	232	50	123

Z	件数	Z	件数	Z	件数	Z	件数	Z	件数
5 1	4	6 1	0	7 1	3 0	8 1	9	9 1	1
5 2	1 2 1	6 2	8 5	7 2	2 0	* 8 2	3 2 0	9 2	5 7
5 3	0	6 3	8	7 3	7 9	8 3	6 6		
5 4	0	6 4	1	7 4	2 4	8 4	0		
5 5	0	6 5	4	7 5	2 2	8 5	0		
5 6	4 0	6 6	1	7 6	3	8 6	0		
5 7	1 2	6 7	1 5	7 7	6	8 7	0		
5 8	5	6 8	3 9	7 8	1 0	8 8	0		
5 9	0	6 9	0	7 9	5 9	8 9	0		
6 0	2 1	7 0	2 0	7 0	5	9 0	3 2		

2) Z = 6, 2 2, 2 8, 8 2 (1)の表中で*印がついたもの)の質量数毎のデータ件数

Target	件数	Target	件数	Target	件数	Target	件数
7 C	3	4 2 T I	4	5 8 N I	2 8 3	2 0 1 P B	1 1
9 C	8	4 6 T I	1 6 7	5 9 N I	1	2 0 4 P B	1 8
1 0 C	2	4 8 T I	9 8	6 0 N I	9 9	2 0 5 P B	1 3
1 1 C	2	5 0 T I	8 5	6 2 N I	6 5	2 0 6 P B	2 8
1 2 C	3 3 9			6 4 N I	3 8	2 0 7 P B	4 1
1 3 C	1 8 6					2 0 8 P B	1 9 4
1 4 C	5 1						

3) 1 2 C, 4 6 T I, 5 8 N I, 2 0 8 P Bについて入射エネルギー毎のデータ件数

3-1. 1 2 C Target

E LAB	件数	E LAB	件数	E LAB	件数
0 ~ 1 0	1 7	1 0 0 ~ 1 1 0	0	2 0 0 ~ 2 5 0	2 5
1 0 ~ 2 0	0	1 1 0 ~ 1 2 0	1	2 5 0 ~ 3 0 0	0
2 0 ~ 3 0	2 6	1 2 0 ~ 1 3 0	6	3 0 0 ~ 4 0 0	5
3 0 ~ 4 0	1 2	1 3 0 ~ 1 4 0	1 1	4 0 0 ~ 5 0 0	1 2
4 0 ~ 5 0	2 1	1 4 0 ~ 1 5 0	3	5 0 0 ~ 1 0 0 0	4 1
5 0 ~ 6 0	0	1 5 0 ~ 1 6 0	6		
6 0 ~ 7 0	2 1	1 6 0 ~ 1 7 0	0		
7 0 ~ 8 0	1	1 7 0 ~ 1 8 0	0		
8 0 ~ 9 0	0	1 8 0 ~ 1 9 0	0		
9 0 ~ 1 0 0	1 1	1 9 0 ~ 2 0 0	8		

3-2. 4 6 T I Target

E LAB	件数
0 ~ 5 0	5
5 0 ~ 1 0 0	1 5 1
1 0 0 ~	4

3-3. 5 8 N I Target

E LAB	件数
0 ~ 5 0	1 0
5 0 ~ 1 0 0	1 4 7
1 0 0 ~ 2 0 0	6 1
2 0 0 ~	6

3-4. 208PB Target

E LAB	件数
0 ~ 50	60
50 ~ 100	36
100 ~ 200	22
200 ~	31

4) 12C, 46TI, 58NI, 208PBについて年毎のデータ件数

年	12C	46TI	58NI	208PB
~1959	2	0	0	0
1960~1969	0	0	0	0
1970~1979	72	10	31	39
1980~1989	256	157	240	145
1990~	7	0	0	10

5) 測定された物理量に微分断面積 (DSIGMA/DOMEGA) を含むデータ件数

E LAB	12C	46TI	58NI	208PB
0 ~ 50	49	1	13	47
50 ~	107	155	177	76

今回の調査はNRDFデータの1断面について行なわれたものであり、必ずしも完全なものではない。しかし、この調査の結果、全断面積 (Total Cross Section) についてのデータが殆どないということがわかった。このことから、全断面積データについての評価システムを作るためには更に多くのデータの収集が必要であることがはっきりした。また、角分布についてのデータ量は比較的多く、光学ポテンシャル等を用いた評価システムの作成は可能と考えられる。現在、その検討・準備を進めてつつある。更に、今回の調査がNRDFの利用にとって多少とも参考になれば幸いである。