

荷電粒子核反応データファイル (NRDF) コーディングのための新しい入力仕様

大阪大学核物理研究センター 野尻多真喜
北星学園大学経済学部 能登 宏

1. はじめに

荷電粒子核反応データファイル (NRDF) 作成の第一段階であるコーディングは、荷電粒子を入射粒子とする核反応データを、NRDFの仕様に従ったデータ構造に変換する過程¹⁾である。採録者 (コーディング者) は、雑誌に掲載された論文から、或いは、研究所の年次報告書として発表されたものから、書誌的情報の他に、実験装置、実験条件、実験データを読み取り、NRDFの入力仕様に従ってコーディングを行なう。3年前に、NRDFデータ作成が文部省の事業費目として予算化され、NRDFデータ収集作業も態勢が整い恒常的になって来た。

ところが、コーディング作業の経験が蓄積され、作業がある程度定型化して来るのに伴って、採録者から入力仕様の不十分さが指摘されるようになった。これには3つの大きな理由がある。第1に、NRDFシステム開発時に想定されていたコーディングの手順とそれに従って用意された入力書式 (或いは、コーディングシート) の一部に、採録者の実際の作業手順と照応していない箇所が明らかになって来た。又、場合によっては、コーディングの手順が必ずしも一意的にはならないことも判明して来た。このことは、単にコーディングの作業能率上の問題というだけでなく、検索などNRDFデータの効率的な利用の点からも問題であり、NRDFデータ入力仕様の部分的変更が必要であることを示唆している。第2は、実験技術の進展によるものである。測定技術、イオン源技術の進展によって、偏極の測定や、偏極ビームによる実験データが増加した。又、ビームのエネルギー領域の上昇や強度の増大によって、出口チャンネルも2体から3体、或いはそれ以上になり、対応する粒子の同時測定が多くなった。それに応じて、核反応機構や理論的な分析の方法も、多段階過程或いは、核融合や核分裂などのように多様になった。従来の入力書式或いは、コーディングシートでは、このように多様な測定量や反応機構の記述に対応出来ず、その度に採録者はコーディングの様式に悩まされるようになって来た。第3に、この間NRDF辞書が更新されて、大量の新規コードが登録され、又、既に登録されていたコードの中で、コード体系上整合性を欠くものは修正され新たに登録し直された²⁾。辞書の更新に照応した入力書式 (コーディングシート) の変更も当然必要になって来ていた。

このような状況のもとで、今年度、従来の入力仕様の問題点を検討し、新しい入力書式とコーディングシートの作成を目的としてNRDF研究会が開かれた (1990年1月9日於北海道大学情報処理教育センター)。本稿では、この研究会での討議内容とその後の作業グループの検討結果に基づいて、新しい入力仕様を提案する。コーディングの手順の一意性の問題は、「コーディングマニュアル」の改訂の中でも考えていかなければならないで

あろう（本報告集「コーディングマニュアル」参照）。

以下§2では、今回の入力書式及びコーディングシートの変更に関する基本点を説明する。§3では、採録の際の便宜も考えて、変更箇所だけでなく、それらを含む全コーディングシートの一覧を載せる。§4では、本稿の纏めを述べる。

2. 入力書式及びコーディングシートの変更の概要

入力仕様を一部変更する際の基本的な考え方は次の4点である。①実験・測定条件を記載する情報区（YYEXP セクション）に於いて、項目をその重要度に従って、記載すべき必須の項目と、注釈的性格を持つ付随的項目とに仕訳けを行う。必須項目の中でも、特に中核となるべき項目については、他の項目と併置せず、その項目のみを記載出来るように単独のコーディングシートに配置する。②通常、コーディングシート上には、一つの項目に対して、複数個の項目値が選択肢として配置されている。現行の選択肢の中には、異なる類、或いは、異なる階層に属する項目値が雑然と羅列されている場合がある。選択肢として羅列されている項目値を類別化或いは、階層化する。③人手が介在せざるを得ないコーディング作業をより効率的にする為に、極力、コーディングシートの項目の配列を実際のコーディングの作業手順に照応したものにす。上記①②の変更は、この考え方に沿うものである。④以上の要請から来る入力仕様の一部変更が、何れも現在のNRDFシステムが保持している文法体系に抵触しないようにしなければならない。

具体的変更内容は以下の諸点である。

- ①YYEXP セクションで、最初に置かれる反応式(RCT) (及び反応の型(RTY))の項目を単独のコーディングシートに配置する。又、測定量の同定に関する項目(PHQ)も単独のコーディングシートに配置する。これは、これらの項目が他の項目とは独立に、個々の表を直接的に修飾出来るようにするためである。以上のことは、NRDFデータ活用の際の操作性にも係ってくるものと思われる。
- ②測定器の項目(DET) に対する選択肢として採用する項目値については、最近の測定技術の進展に即して辞書に登録された新規コードを極力取り入れる。その際、選択肢は、項目値の階層(ランク)を区別して配列し、又個々の階層に於いては、詳細さの水準が一樣な項目値を配列する。
- ③物理量の項目(PHQ) に対する選択肢に於いては、項目値の配列を原子核実験の現状に合ったものに變更する：物理量は、まず「断面積に關係する測定量」、「スピんに依存する測定量」、「それ以外の物理量」の3群に大別し、それぞれに項目値を選択肢として列挙する。この仕訳けを識別する為のYYEXP セクションのシートを独立させる。物理量の項目(PHQ) に対する項目値を識別したそれぞれのYYEXP セクションに対応してデータ情報区(YYDATAセクション)のシートを作成して行く。それらのシートとして、反応の出口チャンネルと反応機構の組合わせに応じて次の7種類が用意される。

- (a) 放出粒子1個のみを測定したもので、角分布に関する測定量
- (b) 放出粒子1個のみを測定したもので、励起関数に関する測定量
- (c) 放出粒子1個のみを測定したもので、(a)(b)以外の測定量
- (d) 3体チャンネルで、粒子1及び粒子2を測定しているもの
- (e) ガンマ(γ)線を測定しているもの(single又は、 γ - γ 同時測定)
- (f) 粒子- γ 線の同時計数を測定しているもの
- (g) sequential decayを取り扱うもの

このそれぞれの¥¥DATAセクションには、それに適合する項目を付与された表、即ち ¥DATA制御文で始まるシートを用意して対応させる。

④書誌的情報区(¥¥BIB セクション)及び¥¥EXP セクションに記載すべき必須項目は、ゴチック印刷にし、注釈的性格をもつ項目と区別する。

⑤¥¥DATAセクションの中の表、即ち ¥DATA制御文で始まるシート、に配置される項目行及び単位行に記入する項目値の候補として、通常複数個設定可能で然も記入頻度の極めて高いものについては、コーディングシートにそれら複数個の項目値を予め印刷しておいて、採録者がそのうちのどれかをチェックして選択すれば良いようにしておく。

この③⑥の入力書式の変更は、多量の表を必要とする文献の場合に、煩瑣な書換えに伴う作業量を著しく軽減することが期待される。

⑥記入頻度は極めて高いが、コーディングシートに印刷されていないので、採録者が油断すると記載漏れになる確率の高い項目や制御文については、コーディングシートに予め印刷しておく。例えば、次のようなものである。 D#= ; /* @*/
 ¥¥END; ここで、やには、英数字を記入し、には、チェック印✓を記す。

⑦同時測定やsequential decay等の記載の為に新たなコードが必要になったので、その限りに於いて新規コードを導入しNRDF辞書に登録する。

3. 新規コーディングシートの一覧

採録者の便に供する為に、次頁以降に今回の入力書式の変更点を取り入れて従来のもものと合体させた新しいコーディングシートの全体を示す。

この節に示す ¥DATAのシートは、略式である。Page 31 に示す ¥DATAに関する最後の例(枠で囲ってある例を参照)については印刷時の体裁を持たせてある。行末に/* @*/と ¥¥END; が付加されている。

YYBIB, [] ;

0 DATA NUMBER

D#=[]
D [] ;

I Bibliography (1)

1. Title

TITLE=[]
/@ [] @/ ;

2. Purpose

PURPOSE=[]
/ @ [] @ / ;

3. Author(s)

ATH=(

	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'

);

4. Institute of author(s)

INST-ATH=(

	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'
	'		'	'

);

YYEXP, <input type="text"/>	;
-----------------------------	---

II . Reaction

1. Reaction form

RCT=	
	;

2. Reaction type

- elastic scattering
- inelastic scattering
- rearrangement reaction
- fusion
- fission
- sequential reaction
- polarization reaction
- others

RTY=	
<input type="checkbox"/> ELA-SCATT	,
<input type="checkbox"/> INEL-SCATT	,
<input type="checkbox"/> RRG-RCT	,
<input type="checkbox"/> FUSN	,
<input type="checkbox"/> FISSN	,
<input type="checkbox"/> SQNTL-RCT	,
<input type="checkbox"/> POL-RCT	,
<input type="checkbox"/>	
);

YYEXP.	<input type="text"/>	:
--------	----------------------	---

III. Target

1. Enrichment

<input type="checkbox"/>	natural	ENR=
<input type="checkbox"/>	enriched	NAT;
		<input type="text"/> % ;

2. Chemical form

<input type="checkbox"/>	element	CHM=
<input type="checkbox"/>	others	ELM;
		<input type="text"/> ;

3. Physical form

<input type="checkbox"/>	gas	PHYS-FORM=
<input type="checkbox"/>	liquid	GAS;
<input type="checkbox"/>	solid	LIQD;
<input type="checkbox"/>	others	SLD;
		<input type="text"/> ;

4. Target thickness

<input type="checkbox"/>	density	THK-TGT=
<input type="checkbox"/>	others	<input type="text"/> MG/CM**2 ;
		/ @ <input type="text"/> @ / ;

5. Backing

<input type="checkbox"/>	no	BAC=
<input type="checkbox"/>	material	SELF ;
		<input type="text"/> ;
<input type="checkbox"/>	yes { thickness	THK-BAC=
		<input type="text"/> MG/CM**2 ;

6. Target polarization

	POL-TGT=
	<input type="text"/> % ;

7. Target alignment

	ALGN-TGT=
	<input type="text"/> % ;

IV. Incident beam(2)

4. Uncertainty in the absolute energy

(lab) <input type="checkbox"/>	DELTA-INC-ENGY-LAB=		
(cm) <input type="checkbox"/>	DELTA-INC-ENGY-CM=		
<input type="checkbox"/>		KEV	;

5. Beam energy spread

<input type="checkbox"/>	ERS-PRJ=		
<input type="checkbox"/>		KEV	;
<input type="checkbox"/>		%	;

6. Beam intensity

<input type="checkbox"/>	BEAM-INTNSTY=		
<input type="checkbox"/>		A	;

7. Charge of incident Particle

<input type="checkbox"/>	CHRG-INC-ION=		
<input type="checkbox"/>			;

8. Beam polarization

<input type="checkbox"/>	POL-PRJ=		
<input type="checkbox"/>		%	;

9. Ion source

<input type="checkbox"/>	ION-SOURCE=/ @		
<input type="checkbox"/>		@/	;

time of flight
 E. AE counter
 counter telescope

<input type="checkbox"/>	+	TOF	
<input type="checkbox"/>	+	EDE	
<input type="checkbox"/>	+	CNTR-TLSCP	

Ge detector
 Ge (Li) detector
 Si (Li) detector
 surface barrier detector
 other solid state detector

<input type="checkbox"/>	GE	
<input type="checkbox"/>	GE(LI)	
<input type="checkbox"/>	SI(LI)	
<input type="checkbox"/>	SBD	
<input type="checkbox"/>	SSD	

Nal
 plastic scintillator
 liquid scintillator
 other scintillator

<input type="checkbox"/>	NAI	
<input type="checkbox"/>	PLST-SCT	
<input type="checkbox"/>	LIQUID-SCT	
<input type="checkbox"/>	SCT	

ionization chamber
 proportional counter
 GM counter
 cloud chamber
 bubble chamber
 spark chamber
 plate (emulsion)
 others

<input type="checkbox"/>	IC	
<input type="checkbox"/>	PROP-CNTR	
<input type="checkbox"/>	GMC	
<input type="checkbox"/>	CLOUDC	
<input type="checkbox"/>	BUBBLC	
<input type="checkbox"/>	SPKC	
<input type="checkbox"/>	PLATE	
<input type="checkbox"/>		

time of flight
 E. AE counter
 counter telescope
 others

<input type="checkbox"/>	TOF	
<input type="checkbox"/>	EDE	
<input type="checkbox"/>	CNTR-TLSCP	
<input type="checkbox"/>		

);

4. Solid angle

SOLID-ANGL=	
	MSR ;

5. Data analysis

Overall energy resolution ERS-DET=

	KEV	;
--	-----	---

Calibration of detectors CALB-DET=/ @

	@/	;
--	----	---

Monitor reactions MONTR-RCT=/ @

	@/	;
--	----	---

Efficiency of detectors EFCN-DET=/ @

	@/	;
--	----	---

VI. Models or approximations used in the analysis

	<input type="checkbox"/>	ANL=(
optical model	<input type="checkbox"/>	OPT-MODEL	,
coupled channels method	<input type="checkbox"/>	CC	,
PWIA	<input type="checkbox"/>	PWIA	,
DWIA	<input type="checkbox"/>	DWIA	,
CCIA	<input type="checkbox"/>	CCIA	,
PWBA	<input type="checkbox"/>	PWBA	,
DWBA	<input type="checkbox"/>	DWBA	,
CCBA	<input type="checkbox"/>	CCBA	,
two-step or multi-step approximation	<input type="checkbox"/>	MLTST	,
pre-equilibrium model	<input type="checkbox"/>	PREEQUI-MODEL	,
statistical model	<input type="checkbox"/>	STATIST-MODEL	,
R-matrix theory	<input type="checkbox"/>	RMTRX-THEORY	,
Glauber approximation	<input type="checkbox"/>	GLAUBER	,
Faddeev method	<input type="checkbox"/>	FADDEEV	,
shell model	<input type="checkbox"/>	SHELL-MODEL	,
Nilsson model	<input type="checkbox"/>	NILS-MODEL	,
collective model	<input type="checkbox"/>	COLL-MODEL	,
cluster model	<input type="checkbox"/>	CLUST-MODEL	,
interacting boson model	<input type="checkbox"/>	IBM	,
exciton model	<input type="checkbox"/>	EXCITON-MODEL	,
angular correlation	<input type="checkbox"/>	ANGL-CORRL	,
Legendre polynomial analysis	<input type="checkbox"/>	LEGD	,
Doppler shift attenuation method	<input type="checkbox"/>	DSA	,
others	<input type="checkbox"/>		

):

YYEXP, ;

VII. Measured and/or deduced quantities

		PHQ= (
excitation function	<input type="checkbox"/>	EXC-FUNCT	,
angular distribution	<input type="checkbox"/>	ANGL-DSTRN	,
energy spectrum	<input type="checkbox"/>	ENGY-SPEC	,
momentum distribution	<input type="checkbox"/>	MOM-DSTRN	,
Cross section			
A distribution of products	<input type="checkbox"/>	A-DSTRN	,
Z distribution of products	<input type="checkbox"/>	Z-DSTRN	,
N distribution of products	<input type="checkbox"/>	N-DSTRN	,
$d\sigma/dA$	<input type="checkbox"/>	DSIGMA/DA	,
$d\sigma/dE$	<input type="checkbox"/>	DSIGMA/DE	,
$d\sigma/d\Omega$	<input type="checkbox"/>	DSIGMA/DOMEGA	,
$d\sigma/d\Omega$ ratio	<input type="checkbox"/>	DSIGMA/DOMEGA-RATIO	,
$d^2\sigma/d\Omega dE$	<input type="checkbox"/>	DSIGMA/DOMEGA/DE	,
$d^2\sigma/d\Omega^2$	<input type="checkbox"/>	DSIGMA	,
$d^3\sigma/d\Omega^2 dE$	<input type="checkbox"/>	DSIGMA/DOMEGA/DOMEGA/DE	,
$d^4\sigma/d\Omega^2 dE^2$	<input type="checkbox"/>	DSIMGA/DOMEGA/DE/DOMEGA/DE	,
σ for individual final level	<input type="checkbox"/>	XSECTN-LEVEL	,
σ for overall yield	<input type="checkbox"/>	XSECTN-YLD	,
cross section ratio	<input type="checkbox"/>	XSECTN-RATIO	,
$\int \sigma E^n dE$	<input type="checkbox"/>	ENGY-SIGMA-INT	,
total reaction cross section	<input type="checkbox"/>	TOT-RCT-XSECTN	,
total cross section	<input type="checkbox"/>	SIGMA	,
other cross section	<input type="checkbox"/>	XSECTN	,
Spin dependent quantities			
polarization	<input type="checkbox"/>	POL	,
alignment	<input type="checkbox"/>	ALGN	,
analyzing power	<input type="checkbox"/>	ANALPW	,
tensor analyzing power	<input type="checkbox"/>	TNSR-ANALPW	,
vector analyzing power	<input type="checkbox"/>	VCTR-ANALPW	,
spin-flip probability	<input type="checkbox"/>	SFLP	,
polarization transfer	<input type="checkbox"/>	POL-TRNSF	,
spin correlation parameters	<input type="checkbox"/>	SPIN-CORRL-PARA	,
other spin dependent quantity	<input type="checkbox"/>	SPIN-DEP	,

1. Projectile
2. Target nucleus
3. Incident energy (lab) (cm)

4. Potential form

$$-(Vf(x_R) + i(W_V f(x_{IV}) - 4W_S \frac{d}{dx} f(x_{IS}) + W_G g(x_{IG}))) + \left(\frac{\hbar}{m\pi c}\right)^2 \frac{1}{R_{SO}} (V_{SO} \frac{d}{dr} f(x_{RSO}) + iW_{SO} \frac{d}{dr} f(x_{ISO})) \sigma \cdot \ell + U_C(r);$$

$$f(x_i) = 1/(1 + e^{x_i}); \quad g(x_G) = e^{-x_G^2}; \quad x_i = (r - r_i A^{1/3})/a_i;$$

uniform charge of radius $r_c A^{1/3}$;

$$-(Vf(x_R) + i(W_V f(x_{IV}) - 4W_S \frac{d}{dx} f(x_{IS}) + W_G g(x_{IG}))) + \left(\frac{\hbar}{m\pi c}\right)^2 \frac{1}{R_{SO}} (V_{SO} \frac{d}{dr} f(x_{RSO}) + iW_{SO} \frac{d}{dr} f(x_{ISO})) \sigma \cdot \ell + U_C(r);$$

$$f(x_i) = 1/(1 + e^{x_i}); \quad g(x_G) = e^{-x_G^2}; \quad x_i = (r - r_i A^{1/3})/a_i;$$

uniform charge of radius $r_c A^{1/3}$;

others

<input type="checkbox"/>	PRJ=		;
<input type="checkbox"/>	TGT=		;
<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-LAB	MEV	;
<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-CM	MEV	;

POTL-FORM= /

$$-(V * F(XR) + I * (WV * F(XIV) - 4 * WS * DIF(1 | XIS) * F(XIS) + WG * G(XIG))) + (HBAR / (MPI * C)) * **2 * 1 / R * (VSO * DIF(1 | R) * F(XRSO) + I * WSO * DIF(1 | R) * F(XISO)) * SIGMA * L + UC(R);$$

F(XI) = 1 / (1 + EXP(XI)); G(XG) = EXP(-XG ** 2);

XI = (R - RI * A ** (1/3)) / AI;

UNIFORM CHARGE OF RADIUS RC * A ** (1/3);

POTL-FORM= /

$$-(V * F(XR) + I * (WV * F(XIV) - 4 * WS * DIF(1 | XIS) * F(XIS) + WG * G(XG))) + (HBAR / (MPI * C)) * **2 * 1 / RSO * (VSO * DIF(1 | R) * F(XRSO) + I * WSO * DIF(1 | R) * F(XISO)) * SIGMA * L + UC(R);$$

F(XI) = 1 / (1 + EXP(XI)); G(XG) = EXP(-XG ** 2);

XI = (R - RI * A ** (1/3)) / AI;

UNIFORM CHARGE OF RADIUS RC * A ** (1/3);

POTL-FORM= /

*DATA;

Einc	V	I _R	Q _R	W _V	I _{TV}	Q _{TV}	W _S	I _{IS}	Q _{IS}	W _G	I _{IG}	Q _{IG}	V _{SO}	I _{Rso}	Q _{Rso}	W _{SO}	I _{ISO}	Q _{ISO}	I _C
(1ab) <input type="checkbox"/>	V	RR	AR	WV	RIV	ATV	WS	RIS	AIS	WG	RIG	AIG	VSO	RRSO	ARSO	WSO	RISO	AISO	RC
(CM) <input type="checkbox"/>	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(FM)
	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(MEV)	(FM)	(FM)	(FM)

*END;

Y YDATA .. ;

W. Numerical data(Angular distribution)

- 1. Incident energy (lab)
- (cm)
- 2. Excitation energy of the final level
- 3. its error
- 4. Jⁿ of the final level
- 5. Transferred *l*
- 6. Spectroscopic factor

<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-LAB=	MEV	;
<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-CM=	MEV	;
<input type="checkbox"/>	EXO-ENGY=	MEV	;
<input type="checkbox"/>	DELTA-EXO-ENGY=	MEV	;
<input type="checkbox"/>	J-PTY=		;
<input type="checkbox"/>	TRNSF-L=		;
<input type="checkbox"/>	SPEC-FOTR=		;

- 7. Isospin of the final level
- 8. Excitation energy of the emitted particle
- 9. its error
- 10. Jⁿ of the emitted particle
- 11. Isospin of the emitted particle
- 12. Q-value
- 13. Transferred J
- 14. Transferred isospin
- 15. Error analysis
 - total error
 - systematic error
 - statistical error

<input type="checkbox"/>	ISOSPIN=		;
<input type="checkbox"/>	EXO-ENGY-EMT=	MEV	;
<input type="checkbox"/>	DELTA-EXO-ENGY-EMT=	MEV	;
<input type="checkbox"/>	J-PTY-EMT=		;
<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-EMT=		;
<input type="checkbox"/>	QVL=	MEV	;
<input type="checkbox"/>	TRNSF-J=		;
<input type="checkbox"/>	TRNSF-ISOSPIN=		;
<input type="checkbox"/>	TOT-ERR=	%	;
<input type="checkbox"/>	SYS-ERR=	%	;
<input type="checkbox"/>	STATIST-ERR=	%	;

- 16. Normalization
 - yes
 - no

<input type="checkbox"/>	NORM=
<input type="checkbox"/>	/@ @/ ;
<input type="checkbox"/>	N0 ;

- 17. Others

<input type="checkbox"/>	
--------------------------	--

YYDATA, ;

VII. Numerical data (General & Resonance reaction)

- | | | | | |
|--|--------------------------|-------------------------|-----|---|
| 1. Incident energy (lab) | <input type="checkbox"/> | INC-ENGY-LAB= | MEV | ; |
| (cm) | <input type="checkbox"/> | INC-ENGY-CM= | MEV | ; |
| 2. Compound nucleus | <input type="checkbox"/> | CMPD= | | ; |
| 3. Residual nucleus | <input type="checkbox"/> | RSD= | | ; |
| 4. Excitation energy of the final level | <input type="checkbox"/> | EXC-ENGY= | MEV | ; |
| 5. its error | <input type="checkbox"/> | DELTA-EXC-ENGY= | MEV | ; |
| 6. J [*] of the final level | <input type="checkbox"/> | J-PTY= | | ; |
| 7. Isospin of the final level | <input type="checkbox"/> | ISOSPIN= | | ; |
| 8. Excitation energy of the emitted particle | <input type="checkbox"/> | EXC-ENGY-EMT= | MEV | ; |
| 9. its error | <input type="checkbox"/> | DELTA-EXC-ENGY-EMT= | MEV | ; |
| 10. J [*] of the emitted particle | <input type="checkbox"/> | J-PTY= | | ; |
| 11. Isospin of the emitted particle | <input type="checkbox"/> | ISOSPIN-EMT= | | ; |
| 12. Q-value | <input type="checkbox"/> | QVL= | MEV | ; |
| 13. Transferred <i>l</i> | <input type="checkbox"/> | TRNSF-L= | | ; |
| 14. Transferred <i>J</i> | <input type="checkbox"/> | TRNSF-J= | | ; |
| 15. Transferred isospin | <input type="checkbox"/> | TRNSF-ISOSPIN= | | ; |
| 16. Scattering angle θ lab. | <input type="checkbox"/> | THTL= | DEG | ; |
| θ c.m. | <input type="checkbox"/> | THTC= | DEG | ; |
| 17. Error analysis | | | | |
| total error | <input type="checkbox"/> | TOT-ERR= | % | ; |
| systematic error | <input type="checkbox"/> | SYS-ERR= | % | ; |
| statistical error | <input type="checkbox"/> | STATIST-ERR= | % | ; |
| 18. Normalization | | NORM= | | |
| yes | <input type="checkbox"/> | /@ <input type="text"/> | @/; | |
| no | <input type="checkbox"/> | NO; | | |
| 19. Others | <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> | | ; |

YDATA ;

heading THTC DSIGMA/DOMEGA DELTA-DSIGMA/DOMEGA
 THTL

unit (DEG) (E/SR) (E/SR)

YDATA ;

heading THTC ANALPW DELTA-ANALPW
 THTL

unit (DEG) (NODIM) (NODIM)

YDATA ;

heading THTC VCTR-ANALPW DELTA-VCTR-ANALPW
 THTL TNSR-ANALPW DELTA-TNSR-ANALPW

unit (DEG) (NODIM) (NODIM)

YDATA ;

heading THTC POL DELTA-POL
 THTL

unit (DEG) (NODIM) (NODIM)
 (%) (%)

YDATA ;

 THTC

heading

 THTL

DSIGMA/DOMEGA-RATIO

DELTA-DSIGMA/DOMEGA-RATIO

unit

(DEG)

(NODIM)

(NODIM)

YDATA ;

 THTC

heading

 THTL

DSIGMA/DOMEGA/DE

DELTA-DSIGMA/DOMEGA/DE

unit

(DEG)

(B/SR/MEV)

(B/SR/MEV)

YDATA ;

ENGY-EMT-LAB
 heading
 ENGY-EMT-CM

DSIGMA/DOMEGA/DE DELTA-DSIGMA/DOMEGA/DE

unit (MEV) (B/SR/MEV) (B/SR/MEV)

YDATA ;

ENGY-EMT-LAB
 heading
 ENGY-EMT-CM

POL DELTA-POL

unit (MEV) (NODIM) (NODIM)
 (%) (%)

YDATA ;

ENGY-EMT-LAB
 heading
 ENGY-EMT-CM

ANALPW DELTA-ANALPW

unit (MEV) (NODIM) (NODIM)

YDATA ;

ENGY-EMT-LAB
 heading
 ENGY-EMT-CM

DSIGMA/DE DELTA-DSIGMA/DE

unit (MEV) (B/MEV) (B/MEV)

YDATA ;

heading QVL DELTA-QVL COUNT

unit (MEV) (MEV) (NODIM)

YDATA ;

heading QVL DELTA-QVL POL DELTA-POL

unit (MEV) (MEV) (NODIM) (NODIM)
 (%) (%)

YDATA ;

EXC-ENGY DELTA-EXC-ENGY L J-PTY DEFM-PARA SPEC-FCTR EWSR

DEFM-PARA-

(MEV) (MEV) (NODIM) (NODIM) (NODIM) (NODIM) (%)

YY DATA, ;

VIII. Numerical data (Final 3-body particle 1-particle 2 coincidence)

1. Incident energy (lab)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-LAB=	MEV	:
(cm)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-CM=	MEV	:
2. Compound nucleus	<input type="checkbox"/>	CMPD=		:
3. Emitted particle 1	<input type="checkbox"/>	EMIT-1=		:
4. Emitted particle 2	<input type="checkbox"/>	EMIT-2=		:
5. Residual nucleus	<input type="checkbox"/>	RSD=		:
6. Emitted particle 1				
excitation energy	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-EMT-1=	MEV	:
its error	<input type="checkbox"/>	DELTA-EXC-ENGY-EMT-1=	MEV	:
J^π	<input type="checkbox"/>	J-PTY-EMT-1=		:
isospin	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-EMT-1=		:
scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab}	<input type="checkbox"/>	THTL-1= DEG ; PHIL-1= DEG		:
θ_{cm}, ϕ_{cm}	<input type="checkbox"/>	THTC-1= DEG ; PHIC-1= DEG		:
energy (lab)	<input type="checkbox"/>	ENGY-EMT-1-LAB=	MEV	:
(cm)	<input type="checkbox"/>	ENGY-EMT-1-CM=	MEV	:
7. Emitted particle 2				
excitation energy	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-EMT-2=	MEV	:
its error	<input type="checkbox"/>	DELTA-EXC-ENGY-EMT-2=	MEV	:
J^π	<input type="checkbox"/>	J-PTY-EMT-2=		:
isospin	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-EMT-2=		:
scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab}	<input type="checkbox"/>	THTL-2= DEG ; PHIL-2= DEG		:
θ_{cm}, ϕ_{cm}	<input type="checkbox"/>	THTC-2= DEG ; PHIC-2= DEG		:
energy (lab)	<input type="checkbox"/>	ENGY-EMT-2-LAB=	MEV	:
(cm)	<input type="checkbox"/>	ENGY-EMT-2-CM=	MEV	:
8. Residual nucleus				
excitation energy	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY=	MEV	:
its error	<input type="checkbox"/>	DELTA-EXC-ENGY=	MEV	:
J^π	<input type="checkbox"/>	J-PTY=		:
isospin	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN=		:
others	<input type="checkbox"/>			:

9. Q-value

<input type="checkbox"/>	QVL=		MEV	:
--------------------------	------	--	-----	---

10. Error analysis

total error

<input type="checkbox"/>	TOT-ERR=		%	:
--------------------------	----------	--	---	---

systematic error

<input type="checkbox"/>	SYS-ERR=		%	:
--------------------------	----------	--	---	---

statistical error

<input type="checkbox"/>	STATIST-ERR=		%	:
--------------------------	--------------	--	---	---

11. Normalization

yes

<input type="checkbox"/>	NORM=			:
--------------------------	-------	--	--	---

no

<input type="checkbox"/>	/@		@/	:
--------------------------	----	--	----	---

<input type="checkbox"/>	NO			:
--------------------------	----	--	--	---

12. Others

<input type="checkbox"/>				:
--------------------------	--	--	--	---

YY DATA, ;VIII. Numerical data (γ -transition, single or γ_1 - γ_2 coincidence)

1. Incident energy (lab)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-LAB=	MEV	:
(cm)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-CM=	MEV	:
2. Compound nucleus	<input type="checkbox"/>	CMPD=		:
3. Residual nucleus	<input type="checkbox"/>	RSD=		:

4. γ -ray transition (1)				
excitation energy of the initial level	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-INITL=	MEV	:
J^π of the initial level	<input type="checkbox"/>	J-PTY-INITL=		:
isospin of the initial level	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-INITL=		:

excitation energy of the final level	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-FINAL=	MEV	:
J^π of the final level	<input type="checkbox"/>	J-PTY-FINAL=		:
isospin of the final level	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-FINAL=		:

scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab}	<input type="checkbox"/>	THTL-1= DEG	:	PHIL-1= DEG	:
θ_{cm}, ϕ_{cm}	<input type="checkbox"/>	THTC-1= DEG	:	PHIC-1= DEG	:
energy of γ -ray 1	<input type="checkbox"/>	ENGY-GAMMA=	MEV	:	

5. γ -ray transition (2coincidence)				
excitation energy of the initial level	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-COINC-INITL=	MEV	:
J^π of the initial level	<input type="checkbox"/>	J-PTY-COINC-INITL=		:
isospin of the initial level	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-COINC-INITL=		:

excitation energy of the final level	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-COINC-FINAL=	MEV	:
J^π of the final level	<input type="checkbox"/>	J-PTY-COINC-FINAL=		:
isospin of the final level	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-COINC-FINAL=		:

scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab}	<input type="checkbox"/>	THTL-2= DEG	:	PHIL-2= DEG	:
θ_{cm}, ϕ_{cm}	<input type="checkbox"/>	THTC-2= DEG	:	PHIC-2= DEG	:

energy of coincident γ -ray ENGY-GAMMA-COINC=

	MEV	;
--	-----	---

6. Error analysis

total error TOT-ERR=

	%	;
--	---	---

systematic error SYS-ERR=

	%	;
--	---	---

statistical error STATIST-ERR=

	%	;
--	---	---

7. Others

	;
--	---

YY DATA, ;

VIII. Numerical data (particle- γ coincidence)

1. Incident energy (lab)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-LAB=	MEV	;
(cm)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-CM=	MEV	;
2. Compound nucleus	<input type="checkbox"/>	CMPD=		;
3. Residual nucleus	<input type="checkbox"/>	RSD=		;
4. Residual nucleus excitation energy	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY=	MEV	;
its error	<input type="checkbox"/>	DELTA-EXC-ENGY=	MEV	;
J^{π}	<input type="checkbox"/>	J-PTY=		;
isospin	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN=		;
5. Emitted particle excitation energy	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-EMT=	MEV	;
its error	<input type="checkbox"/>	DELTA-EXC-ENGY-EMT=	MEV	;
J^{π}	<input type="checkbox"/>	J-PTY-EMT=		;
isospin	<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-EMT=		;
scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab}	<input type="checkbox"/>	THTL-1=	DEG	;
θ_{cm}, ϕ_{cm}	<input type="checkbox"/>	THTC-1=	DEG	;
energy (lab)	<input type="checkbox"/>	ENGY-EMT-LAB=	MEV	;
(cm)	<input type="checkbox"/>	ENGY-EMT-CM=	MEV	;
others	<input type="checkbox"/>			

6. γ -ray transitionexcitation energy of the
initial level

<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-INITL=	MEV	:
<input type="checkbox"/>	J-PTY-INITL=		:
<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-INITL=		:

 J^π of the initial level

isospin of the initial level

excitation energy of the
final level

<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY-FINAL=	MEV	:
<input type="checkbox"/>	J-PTY-FINAL=		:
<input type="checkbox"/>	ISOSPIN-FINAL=		:

 J^π of the final level

isospin of the final level

scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab} θ_{cm}, ϕ_{cm}

<input type="checkbox"/>	THTL-2=	DEG	:	PHIL-2=	DEG	:
<input type="checkbox"/>	THTC-2=	DEG	:	PHIC-2=	DEG	:

energy of γ -ray

<input type="checkbox"/>	ENGY-GAMMA-COINC=	MEV	:
--------------------------	-------------------	-----	---

others

<input type="checkbox"/>		:
--------------------------	--	---

7. Error analysis

total error

systematic error

statistical error

<input type="checkbox"/>	TOT-ERR=	%	:
<input type="checkbox"/>	SYS-ERR=	%	:
<input type="checkbox"/>	STATIST-ERR=	%	:

8. Others

<input type="checkbox"/>		:
--------------------------	--	---

YY DATA, ;

VIII. Numerical data (Sequential decay)

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------|-----|---|
| 1. Incident energy (lab) | <input type="checkbox"/> | INC-ENGY-LAB= | MEV | ; |
| (cm) | <input type="checkbox"/> | INC-ENGY-CM= | MEV | ; |
| 2. Compound nucleus | <input type="checkbox"/> | CMPD= | | ; |
| 3. Emitted particle 1 | <input type="checkbox"/> | EMT-1= | | ; |
| 4. Intermediate nucleus | <input type="checkbox"/> | INTRM= | | ; |
| 5. Emitted particle 2 | <input type="checkbox"/> | EMT-2= | | ; |
| 6. Residual nucleus | <input type="checkbox"/> | RSD= | | ; |

- | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|-----|---|
| 7. Emitted particle 1 | <input type="checkbox"/> | EXC-ENGY-EMT-1= | MEV | ; |
| excitation energy | <input type="checkbox"/> | DELTA-EXC-ENGY-EMT-1= | MEV | ; |
| its error | <input type="checkbox"/> | J-PTY-EMT-1= | | ; |
| J* | <input type="checkbox"/> | ISOSPIN-EMT-1= | | ; |
| isospin | <input type="checkbox"/> | THTL-1= | DEG | ; |
| scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab} | <input type="checkbox"/> | PHIL-1= | DEG | ; |
| θ_{cm}, ϕ_{cm} | <input type="checkbox"/> | THTC-1= | DEG | ; |
| energy (lab) | <input type="checkbox"/> | ENGY-EMT-1-LAB= | MEV | ; |
| (cm) | <input type="checkbox"/> | ENGY-EMT-1-CM= | MEV | ; |
| others | <input type="checkbox"/> | | | ; |

- | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----|---|
| 8. Intermediate nucleus | <input type="checkbox"/> | EXC-ENGY-INTRM= | MEV | ; |
| excitation energy | <input type="checkbox"/> | DELTA-EXC-ENGY-INTRM= | MEV | ; |
| its error | <input type="checkbox"/> | J-PTY-INTRM= | | ; |
| J* | <input type="checkbox"/> | ISOSPIN-INTRM= | | ; |
| isospin | <input type="checkbox"/> | | | ; |
| others | <input type="checkbox"/> | | | ; |

9. Emitted particle 2

- excitation energy
- its error
- J^π
- isospin
- scattering angle θ_{lab}, ϕ_{lab}
- θ_{cm}, ϕ_{cm}
- energy (lab)
- (cm)
- others

EXC-ENGY-EMT-2=		MEV	:
DELTA-EXC-ENGY-EMT-2=		MEV	:
J-PTY-EMT-2=			:
ISOSPIN-EMT-2=			:
THTL-2=	DEG	:	PHIL-2= DEG ;
THTC-2=	DEG	:	PHIC-2= DEG ;
ENGY-EMT-2-LAB=		MEV	:
ENGY-EMT-2-CM=		MEV	:
			:

10. Residual nucleus

- excitation energy
- its error
- J^π
- isospin
- others

EXC-ENGY=		MEV	:
DELTA-EXC-ENGY=		MEV	:
J-PTY=			:
ISOSPIN=			:
			:

11. Q-value

QVL=

MEV	:
-----	---

12. Error analysis

- total error
- systematic error
- statistical error

TOT-ERR=	%	:
SYS-ERR=	%	:
STATIST-ERR=	%	:

13. Normalization

- yes
- no

NORM=

--

/ @

--

 @ / ;

NO ;

14. Others

--

 ;

YDATA ;

THTC

heading

THTL

DSIGMA

DELTA-DSIGMA

unit

(DEG)

(B/SR/SR)

(B/SR/SR)

YDATA ;

ENGY-EMT-LAB

heading

ENGY-EMT-CM

DSIGMA/DOMEGA/DOMEGA/DE

DSIGMA/DOMEGA/DOMEGA/DE

unit

(MEV)

(B/SR/SR/MEV)

(B/SR/SR/MEV)

YDATA ;

ENGY-EMT-LAB

DSIGMA/DOMEGA/DE/DOMEGA/DE

DELTA-DSIGMA/DOMEGA/DE/DOMEGA/DE

ENGY-EMT-CM

(MEV)

(B/SR**2/MEV**2)

(B/SR**2/MEV**2)

YY DATA, ;

VIII. Numerical data (Excitation function)

1. Incident energy (lab)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-LAB=	<input type="text"/>	MEV ;
(cm)	<input type="checkbox"/>	INC-ENGY-CM=	<input type="text"/>	MEV ;
2. Compound nucleus	<input type="checkbox"/>	CMPD=	<input type="text"/>	;
3. Residual nucleus	<input type="checkbox"/>	RSD=	<input type="text"/>	;
4. Excitation energy of the final level	<input type="checkbox"/>	EXC-ENGY=	<input type="text"/>	MEV ;
5. its error	<input type="checkbox"/>	DELTA-EXC-ENGY=	<input type="text"/>	KEV ;
6. J [*] of the final level	<input type="checkbox"/>	J-PTY=	<input type="text"/>	;
7. Scattering angle θ lab.	<input type="checkbox"/>	THTL=	<input type="text"/>	DEG ;
θ c.m.	<input type="checkbox"/>	THTC=	<input type="text"/>	DEG ;
8. Error analysis				
total error	<input type="checkbox"/>	TOT-ERR=	<input type="text"/>	% ;
systematic error	<input type="checkbox"/>	SYS-ERR=	<input type="text"/>	% ;
statistical error	<input type="checkbox"/>	STATIST-ERR=	<input type="text"/>	% ;
9. Normalization				
yes	<input type="checkbox"/>	NORM=	<input type="text"/>	;
no	<input type="checkbox"/>	/ θ	<input type="text"/>	θ / ;
	<input type="checkbox"/>	NO;	<input type="text"/>	
10. Others	<input type="checkbox"/>		<input type="text"/>	;

YDATA ;

heading

INC-ENGY-LAB

DSIGMA/DOMEGA

DELTA/DSIGMA/DOMEGA

INC-ENGY-CM

unit

MEV

(B/SR)

(B/SR)

YDATA ;

heading

INC-ENGY-LAB

POL

DELTA-POL

INC-ENGY-CM

unit

(MEV)

(NODIM)

(NODIM)

(%)

(%)

YDATA ;

heading

INC-ENGY-LAB

ANALPW

DELTA-ANALPW

INC-ENGY-CM

unit

(MEV)

(NODIM)

(NODIM)

YEND;

/*@ @*/

/*@ @*/

/*@ @*/

/*@ @*/

/*@ @*/

YEND;

4. おわりに

§ 1では、NRDFコーディングのための入力仕様を部分的に変更する必要性を述べ、§ 2では、入力仕様の変更についての基本的な考え方と変更の概要を説明した。§ 3では、ここ数年コーディングに従事した人の意見、本年度開かれたNRDF研究会での討論、及びその後の作業グループの検討に基づいて、新規コーディングシートを提案した。今回の変更はしかし、NRDFシステムが保持しているNRDFの文法体系には一切手をつけず、という制限のもとでなされた。従って、コーディングシート更新によって、コーディング作業の効率はかなり上昇するものと期待されるが、以下の3つの重要な問題点も依然残っている：①NRDF文法とNRDFシステムとの間の部分的不整合、②コーディングのための拡張された表記法の確立及びその表記法をサポートするNRDF文法体系の拡張である。①の例としては、「文法が許容している項目名と項目値との間の対応を、システムが保持していない」を挙げることができる。②の例としては、§ 1で述べたように、「複雑多様になって行く反応式を記述する表記法が定められていない」を挙げる事ができる。③新規コードの登録基準の未確定。NRDF辞書に新規コードとして登録するかどうかの判断基準も、コーディングと関係して明確にしておかなければならない問題である。

近い将来の課題として、コーディングの過程自体の中で、採録者がコーディングシートなしに、パソコン画面に直接文献のデータを入力する方法についても検討を始める必要がある。今回のコーディングシート変更が、NRDFシステムの制約に由来する、コーディング作業に於ける過渡的な措置の最後のものになることを期待したい。

謝辞

この報告を纏めるにあたって、コーディングの作業を担当している手塚洋一氏（東洋大学教養課程〔埼玉県朝霞市〕）*）及び、文法チェック修正作業を担当している原田 融氏（北海道大学理学部）に貴重な御意見と資料を戴いた。記して感謝に代えたい。又、コーディングシートのワープロ入力という大変な仕事をしていただいた吉田瞳さん（北海道大学理学部原子核理論研究室）にもこの場を借りて感謝したい。

参考文献

- 1) 富樫雅文、田中 一（北海道大学理学部）
荷電粒子核反応データファイル（NRDF）使用説明書 Nuclear Reaction Data File 第1版（昭和58年12月）荷電粒子核反応データグループ。
- 2) 能登 宏（北星学園大学経済学部経営情報学科）
荷電粒子核反応データファイル（NRDF）辞書の更新とその評価
— コードの新規登録 —
荷電粒子核反応データファイル年次報88（NRDF ANNUAL REPORT 88）（1989年3月）p17。

*）1990年3月末日迄は、日本工業大学（埼玉県杉戸）に在籍。