

防 衛 庁 規 格
アーミング試験方法

N D S
Y 7 5 3 1
制定 平成18.4.7

目 次

	ページ
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 用語の定義	1
4. 試験の種類	1
5. 試験条件	2
5.1 試験計画	2
5.2 試験場	2
5.3 安全管理	2
6. 装置・器具	2
6.1 火炮	2
6.2 標的	2
6.3 その他の装置・器具	2
7. 試料	3
7.1 試験信管	3
7.2 試料数	3
7.3 試験用途別弾種	3
8. 試験方法	3
8.1 試験の準備	3
8.2 試験の実施	4
8.3 測定	5
9. 記録	5
附属書1（規定）ラングリエ法によるアーミング距離試験手順	8
附属書2（規定）ブルーストン法によるアーミング距離試験手順	12
附属書3（参考）OSTR法によるアーミング距離試験手順	15
附属書4（参考）プロビット法によるアーミング距離試験手順	21
解説	23

防 衛 庁 規 格

ア ー ミ ン グ 試 験 方 法

N D S
Y 7 5 3 1
制定 平成18.4.7

1. **適用範囲** この規格は、火砲弾薬用信管のアーミング距離を測定するために行う方法について規定する。これはアーミング距離試験、砲口前安全距離試験及び最小作動距離試験からなる。

2. **引用規格** 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

JIS Z 8203 国際単位系（S I）及びその使い方

JIS Z 8703 試験場所の標準状態

NDS Y 0001 弾薬用語

NDS Y 0003 火器用語（火砲）

NDS Y 0004 火器用語（射撃統制器材）

NDS Y 0005 火器用語（射撃）

NDS Y 1201 火砲の砲身部の測定方法

NDS Y 1202 火砲の砲こう（腔）目視試験方法

NDS Y 1205 火砲の砲身耐用命数試験方法

NDS Y 1207 火砲の薬室圧力測定方法

NDS Y 1208 火砲の弾丸速度測定方法

NDS Y 7500 信管試験方法通則

3. **用語の定義** この規格で用いる主な用語の定義は、NDS Y 0001、NDS Y 0003、NDS Y 0004、NDS Y 0005によるほか、次による。

a) **実用弾薬** 既に装備化され、現実に使用している弾薬をいう。

b) **E F C (Equivalent Full Charge)発射弾数** 発射弾数から、砲身命数を評価するため、全装薬の基準となる弾薬1発の係数値を1.00とし、各弾種の弾丸、装薬の質量などの差異から砲身命数に与える影響度を考慮した各弾種及び装薬号の係数値を定め、全装薬の基準となる弾薬の発射弾数に換算した発射弾数をいう。

4. **試験の種類** 試験の種類は、次による。

a) **アーミング距離試験** 火砲弾薬用信管の非アーミング距離、平均アーミング距離及び全アーミング距離を測定するため射撃して行う性能試験である。

b) **砲口前安全距離試験** 発射した弾丸（信管）が砲口を離脱する時点で、信管がアーミングし

ていないことを確認する試験である。

- c) **最小作動距離試験** 発射した弾丸（信管）が最小限砲口から何メートル以上になったとき、信管が作動するかを確認する試験である。

5. 試験条件

5.1 試験計画 試験計画は、次による。

- a) 試験の日程は、試験の規模、試験場、気象条件などを考慮し、準備、試験、予備、撤収などを決める。
- b) 試験場所は、試験の規模、気象条件などを考慮し、5.2の条件を具備する場所を選定する。
- c) 安全管理は、5.3による。
- d) 試料は、7.による。
- e) 火砲は、試験目的に合った火砲を選定する。
- f) 試験の種類は、試験目的に合わせて選定する。
- g) 試験装置は、6.から試験目的に合わせて選定する。
- h) 試料の温度設定が必要な場合は、保温温度及び保温時間を明確にする。

5.2 試験場 試験場は、次による。

- a) 射撃位置は、試験中飛散する破片などに対し、試験要員の安全が確保された防護施設を設けた場所とする。
- b) 試験場の広さは、試験場外に弾丸及び破片が飛び出さない広さを有すること。
- c) 弾着地は、見通しがよく、接近が容易なこと。
- d) 破裂点地域は、試験方法に合った場所（観測が容易な場所、草木の少ない場所、跳弾防止堤がある場所など。）を選定する。

5.3 安全管理 安全管理は、次による。

- a) 各試験場を管理している機関などで規定している安全規則を遵守する。
- b) 試料の取扱いは、関連法令による。

6. 装置・器具 装置及び器具は、次による。

NDS Y 7500の試験装置で規定している能力・精度をもつ装置及び器具とする。また、使用前に機能の良否、測定誤差などをあらかじめ確認する。

なお、射撃試験に当たっては、必要に応じ、火砲、砲架、各測定装置などの機能を確認するための点検射を行う。

- 6.1 **火砲** 火砲は、制式化された火砲又は防衛庁長官が使用を承認した火砲を使用し、必要とするデータの収集が可能なものを選定する。

- 6.2 **標的** 標的は、厚さ約25.4mmの合板を基準に選定する。

- 6.3 **その他の装置・器具** その他の装置及び器具は、次による。

6.3.1 照準具

- a) 砲手用象限儀
- b) 直接照準眼鏡
- c) 方向盤

6.3.2 弾丸速度測定装置・器具 NDS Y 1208に規定する装置・器具による。

6.3.3 こう（腔）圧測定装置・器具 NDS Y 1207に規定する装置・器具による。

6.3.4 作動状況測定装置 ビデオカメラ，写真装置など

6.3.5 気象測定装置・器具

6.3.6 恒温槽

6.3.7 砲こう（腔）測定（検査）器具

- a) スターゲージ
- b) ボアスコープ
- c) プルオーバーゲージ

7. 試料 試料は，次による。

7.1 試験信管 試験信管は，すべての火薬部品を含んだ完成信管とする。

7.2 試料数 試験に用いる試料数は，試験目的又は，試験方法に合った数量とする。

7.3 試験用途別弾種 射撃試験は，次のものを使用する。

- a) 試験に用いる弾薬は，弾丸を除いては実用弾薬を使用する。ただし，弾丸についても試験目的によっては実用弾薬を使用する。
- b) 試験弾・調整弾の構成は，表 1 による。

表 1 試験弾・調整弾の構成

構成部品	試験弾	調整弾
発射薬	実用弾薬	実用弾薬
弾丸	特てん弾 ⁽¹⁾	特てん弾 ⁽¹⁾
薬きょう	実用弾薬	実用弾薬
火管（雷管）	実用弾薬	実用弾薬
信管	試験信管	擬製信管 ⁽¹⁾

注⁽¹⁾ 必要により，実用弾薬とする。

8. 試験方法 試験方法は，次による。

8.1 試験の準備

a) 試料の準備

- 1) 試料は，7.で規定した試験弾及び調整弾とする。
- 2) 準備した弾薬のロット番号などを確認記録する。

- 3) 試料は、必要に応じ恒温槽で保温する。

b) 火砲の準備

- 1) 砲架を堅固な砲座（定盤又は地盤）に確実に固定し、火砲を取り付ける。
- 2) 車載した火砲を用いる場合は、車両を堅固な地盤に設置する。

NDS Y 1205の試験方法により砲身を検査する。また、必要に応じNDS Y 1201によって、砲身磨耗量を測定する。

c) 標的の設置

- 1) 標的は、6.2を使用する。
- 2) 標的位置は、選定した試験方法に適合する位置に設置する。

8.2 試験の実施 試験の実施は、次による。

8.2.1 射撃の実施

- a) 射撃に先立ち、試験場のすべての安全及び計測装置の準備完了を確認する。
- b) 車載火砲を使用し、火砲操作員が乗車したまま射撃を行う場合を除き、全員が退避したことを確認する。
- c) すべての安全及び測定装置の準備完了を確認した後、原則として、遠隔操作射撃を行う。
- d) 射撃後、すべての安全が確認された後、弾着点を確認し、必要に応じ、次弾の照準点を補正する。

8.2.2 アーミング距離試験手順

- a) **標的の位置** 標的の位置は、選定した試験方法に合わせて設置する。
- b) **射撃及び観測** 試験試料を火砲に装てん（填）し、適切な安全点検を行い標的に対し発射する。それぞれの標的位置において信管の反応を観測・記録する。これを必要数繰り返す。
- c) **試験の手順** アーミング距離試験手順には、数種類の方法があるがここでは、ラングリエ法及びブルーストン法について記述する。手順の細部は、**附属書 1** 及び**附属書 2** による。

なお、参考として、OSTR法及びプロビット法を**附属書 3** 及び**附属書 4** として付記した。

8.2.3 砲口前安全距離試験手順

- a) **標的の位置** 標的の位置は、火砲の前に、可能な限り近く設置する。
- b) **射撃及び観測** 試験試料を火砲に装てん（填）し、適切な安全点検を行い標的に対して発射し、標的に衝突したときに信管が作動したか否かを観測・記録する。これを必要数繰り返す。
- c) **回収** 必要に応じ信管を回収し、信管の作動の有無を確認する。

8.2.4 最小作動距離試験手順

- a) **標的の位置** 標的の位置は、アーミング距離試験の結果をもとに、信管が作動と思われる砲口から最小限となる距離に設置する。
- b) **射撃及び観測** 試験試料を火砲に装てん（填）し、適切な安全点検を行い標的に対して発射し、標的に衝突したときに信管が作動したか否かを観測・記録する。これを必要数繰り返す。

8.2.5 **射撃終了後の処置** 試験場の管理規定に基づき，所要の処置をする。

8.3 **測定** 測定は，次の事項を参考に必要なものを選定する。

- a) **弾丸速度（初速）**
- b) **こう（腔）圧**
- c) **射撃諸元（方向，射角，発射薬，射距離，試験弾の区分）**
- d) **気象諸元（風向，風速，温度，天候）**

9. **記録** 試験の記録は，次による。

- a) 射撃諸元の記録様式の一例を**付表 1**に示す。
- b) 射撃試験記録の様式の一例を**付表 2**に示す。

関連規格

MIL-STD-331 Fuze and Fuze Components, Environmental and Performance Tests for
TOP 4-2-016 Ammunition, Small Arms
TOP 4-2-806 Arming Distance And Impact Sensitivity of Fuzes
MTP 4-2-055 Fuzes

付表1 射撃諸元などの記録表（例）

射 撃 諸 元 表

品名：_____

信管ロット番号：_____

試験実施月日：_____

試験場所：_____

測定者：_____

諸 元 項 目			
火 砲	形 式・口 径		
	砲 身 番 号		
	砲 身	E F C 弾数（発）	
		磨耗量（mm）	
弾 薬	発 射 薬	装薬の種類	
		ロット番号	
	調 整 弾	完 成 弾 ロット番号	
		信 管 ロット番号	
	試 験 弾	完 成 弾 ロット番号	
射 撃	方 向（ミル）		
	射 角（ミル）		
	射 距 離（m）		
	装 薬 号		
	砲 位 置 （座標）		
	観 測 場 所		
気 象	天 候		
	温 度（ ）		
	風 速（m/s）		
	風 向		

射撃試験記録表

品名：

信管ロット番号:

試験実施月日：

觀 測 場 所：

測定者：

天 候 (温度) :

試驗方法：

番号	試験弾 区 分	発射時間		装薬号	射 角 (ミル)	初 速 (m/s)	風 向 風 速 (m/s)	標 的 までの 距 離 (m)	試 験 結 果	
		時	分						F (作動)	N F (不作動)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
1 0										
1 1										
1 2										
1 3										
1 4										
1 5										
1 6										
1 7										
1 8										
1 9										
2 0										
備 考										

附属書 1 （規定）ラングリエ法 によるアーミング距離試験手順

1. **適用範囲** この附属書は，ラングリエ法を用いて行う，火砲弾薬用信管アーミング距離試験方法の手順の細部事項について規定する。

2. ラングリエ法の特徴

- a) 信管の作動する確率が50%となるように射撃距離を推定している。
- b) 射撃距離に対する信管の作動確率は，累積正規分布で表されるものとしている。
- c) 続けて行う場合の射距離は，前の射撃結果に依存する。
- d) 一発ごとの標的の移動距離は一定でなく，変化する。
- e) 必要な試行回数は，通常，ブルーストン法による試験よりも少ない。
- f) 試験方法は，ブルーストン法による試験より複雑である。
- g) 平均値の推定には，実用上偏りが無い。
- h) 標準偏差の推定値には偏りがあるが，ラングリエ法に厳密に従っていれば，偏りに修正を加えることができる。
- i) 解析計算にコンピュータプログラムを用いる必要性は，選択した解析手順のタイプに依存する。例えば，一般に用いられている最ゆう（尤）値の推定を採用した場合はコンピュータプログラムが必要である。
- j) 試験器材は，射撃距離の全範囲を連続してカバーできるものでなければならない。
- k) 試験に先立って，試験の上限及び下限を選定しなければならない。
- l) 前の試験から射距離及び信管作動の有無の情報を得るために多大な時間又は労力を要するときは，本法は適当でない。
- m) 次の射撃距離が決定し，その試行のために要求する試験試料，機器の準備に困難があり過大な時間を要するときは，本法は適当でない。
- n) 試験を終了するための規則を必要とする。

3. **ラングリエ法によるアーミング距離試験手順** ラングリエ法によるアーミング距離試験手順は，次による。

3.1 ラングリエ法の手順

- a) 下限（以下，Lという。）においての全数不作動，上限（以下，Uという。）での全数作動が共に確実となるように，試験の下限及び上限を選定する。
- b) 終了するための規則を選定する。試験の責任機関があらかじめ別の終了規則に同意していない限り，少なくとも20回の試行，又は結果が入り交じる場合は，結果の反転が少なくとも5回を終了規則として使用することが望ましい。

- c) 最初の試行は，U及びLの平均値に等しい射撃距離において実施する。
- d) 残りの試行のための一般的な規則は次による。

K + 1 番目の試行の射撃距離は，K 番目の射撃距離と，ここからさかのぼって結果を数え，（Kを含む）その間の作動及び不作動が同数になる所の射撃距離との平均値とする。これが可能でないときは，K 番目の射撃距離とU又はLの適当な方との平均値とする。K 番目の結果が不作動のときはU，作動の場合はLを用いる。

例 開発中の信管 X M P D Q の砲口から標的までの距離に対するアーミングの確率を推定するために試験を実施する。開発者は，信管は砲口前80mでアーミングするとしている。

ステップ1. 試験の限度を選定する。U = 100m（80mは楽観的と思われる場合）とする。

また，L = 0mとする。

ステップ2. 終了規則を選定する。20回の試行で終了とする。

ステップ3. 最初の試行を， $(U + L) / 2 = 50\text{m}$ で行う。

ステップ4. 残りの試行を行う。

本例における試験実施手順の例を，**付属書 1 表 1** に示す。

付属書 1 表 1 ラングリエ法によるアーミング距離試験実施手順の例

試行番号 K	距離 m	結果 ⁽²⁾	備考
1	$(100+0)/2=50$	N F	同数の作動，不作動が存在しないので，次の射撃距離は上限と50とを平均する。
2	$(50+100)/2=75$	F	試行1と2は結果が逆であるから平均することができる。
3	$(75+50)/2=62.5$	F	同数の作動，不作動が存在しないので，62.5は下限と平均する。
4	$(62.5+0)/2=31.25$	N F	前回と逆結果であるから，最後の2つの射撃距離の平均をとる。
5	$(31.25+62.5)/2=46.88$	F	前回と逆結果であるから，最後の2つの射撃距離の平均をとる。
6	$(46.88+31.25)/2=39.06$	F	作動と不作動の数が同一でないので，39.06は下限と平均しなければならない。
7	$(39.06+0)/2=19.53$	N F	前回と逆結果であるから，最後の2つの射撃距離の平均をとる。
8	$(19.53+39.06)/2=29.30$	N F	5番目から8番目の試行の間では，作動2及び不作動2であるから，5番目と8番目を平均する。

付属書 1 表 1 ラングリエ法によるアーミング距離試験実施手順の例（続き）

試行番号 K	距離 m	結果 ⁽²⁾	備考
9	$(29.30+46.88)/2=38.09$	N F	2 番目から 9 番目の試行の間では作動 4 及び不作動 4 である。
10	$(38.09+75.00)/2=56.54$	F	前回と逆結果であるから，最後の 2 つの射撃距離の平均をとる。
11	$(56.54+38.09)/2=47.32$	F	8 番目から 11 番目の試行の間では，作動 2 及び不作動 2 であるから，8 番目と 11 番目を平均する。
12	$(47.32+29.30)/2=38.31$	N F	

注⁽²⁾ F = 作動 N F = 不作動

残りの 8 試行についても，同様にして決定する。

最新の射撃距離は，平均をとる時に，どの段階でも常に使用されることに注意する。

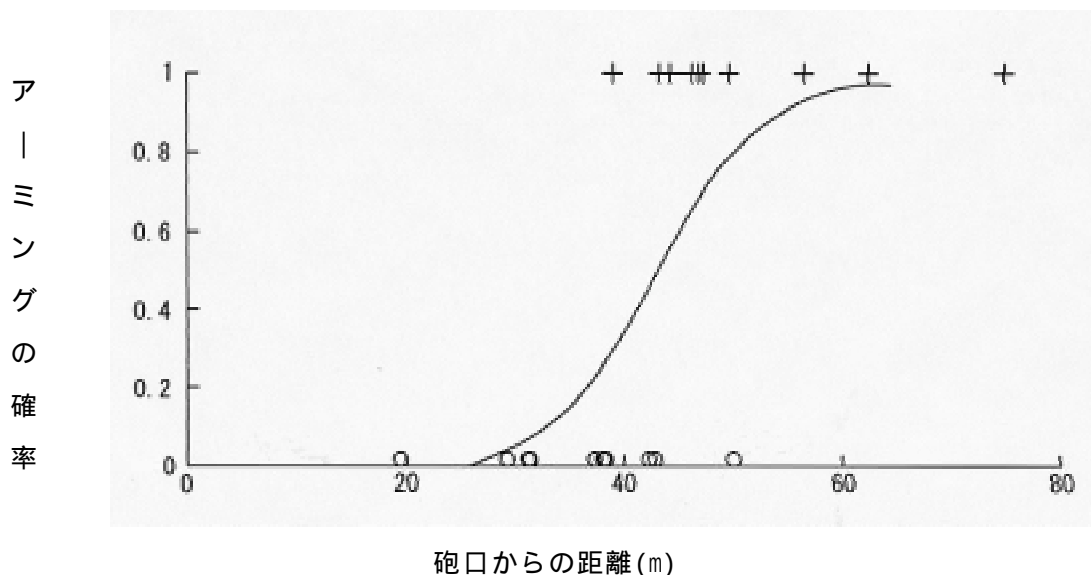
平均する相手側の射撃距離を見いだす所のみが，この方法の慎重さを要する部分である。

解析に必要な結果は，付属書 1 表 2 のように要約される。

付属書 1 表 2 ラングリエ法によるアーミング距離試験の実施結果の例

試行番号	距離 m	結果 ⁽²⁾	試行番号	距離 m	結果 ⁽²⁾
1	50.00	N F	11	47.32	F
2	75.00	F	12	38.31	N F
3	62.50	F	13	42.82	N F
4	31.25	N F	14	49.68	F
5	46.88	F	15	46.25	F
6	39.06	F	16	42.26	N F
7	19.53	N F	17	44.26	F
8	29.30	N F	18	43.27	F
9	38.09	N F	19	31.40	N F
10	56.54	F	20	37.34	N F

3.2 ラングリエ法の解析 射撃距離と結果は，正規分布の平均値及び標準偏差の各最ゆう（尤）値を算出するために使用される。射撃距離の変化に対する信管の作動確率は，累積正規分布によって記述されるものとする。計算を行うためにはコンピュータプログラムが必要である。例題に対する推定の結果及びアーミング確率のグラフを，**附属書 1 図 1** に示す。



附属書 1 図 1 砲口からの距離に対するアーミング確率（ラングリエ法）

試験弾数 = 20 発
平均 = 43.04m
標準偏差 = 7.82m

○ = 不作動
+ = 作動

参考文献

Langlie, H.J., A Reliability Test Method for One-Shot Items.

附属書2 (規定) ブルーストン法 によるアーミング距離試験手順

1. **適用範囲** この附属書は、ブルーストン法を用いて行う、火砲弾薬用信管アーミング距離試験方法の手順の細部事項について規定する。

2. ブルーストン法の特徴

- a) 信管の作動する確率が50%となるような射撃距離を推定している。
- b) この方法は、射撃距離の平均値付近に集中して、試験を行うため、射撃距離と信管の作動確率のなす曲線の、両端部分での信管作動の確率の推定には、有効度が最も小さい。したがって、ほかの方法が使用可能な場合には、本法を使用しないこと。
- c) 射撃距離に対する信管作動の確率は、累積正規分布で表されると仮定している。
- d) 一発ごとの標的の移動距離は一定なので、事前に選定する。
- e) 試験方法は、ラングリエ法よりは複雑でない。
- f) 平均の推定値には、実用上偏りがない。
- g) 標準偏差の推定値には、低い側に向かって偏りがある。
- h) 終了するための規則を必要とする。
- i) 計算は、ほかの方法による場合の解析より大幅に簡易であり、手計算が可能である。しかしながら、コンピュータプログラムの使用を推奨する。
- j) 必要な試行回数は、通常、ラングリエ法による試験よりは多い。

3. **ブルーストン法によるアーミング距離試験手順** ブルーストン法によるアーミング距離試験手順は、次による。

3.1 ブルーストン法の手順

- a) 射撃距離に対する標的の間隔を選定する。理想的には、これは潜在する正規分布の標準偏差（多くの場合未知である。）に等しくするが、真の値の約0.5ないし2.0倍ならば十分である。標的の間隔が過大ならば解析不能であり、過小ならば解析結果は容認できるように見えるが、射撃距離対信管作動の曲線の推定が非常に不正確になる。
- b) 終了するための規則を選定する。試験計画に別の規則が承認されていない限り、結果が入り交じる領域を伴う場合は少なくとも10回の試行結果の反転、又は最大試行回数（15回以上を推奨する。）を用いる。
- c) 実質的に、下限においては全数不作動、上限では全数作動が共に確実であるように、試験の下限及び上限を選定する。
- d) 射撃距離の中間で最初の試行を行う。

- e) 前回の試行の結果が不作動の場合には，次の射撃距離を 1 ステップ上げ，作動の場合は 1 ステップ下げて決定する。作動の後では射撃距離を減少させ，不作動の後では増加させること。

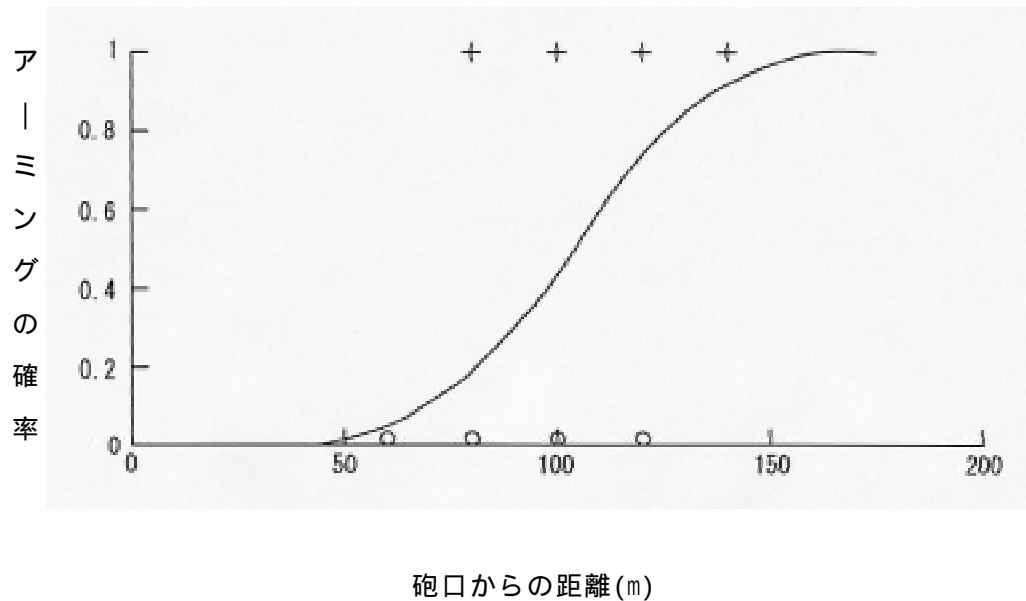
例 ある信管のアーミング距離試験を行う場合，信管 25 個が利用できる。砲口から 60m では信管は実質的に作動してはならず，180m では実質的に常に作動しなければならないと決められている。信管が作動した場合はアーミングしていたと見なす。ステップの大きさは，20m と選定された。本例における試験実施結果の例を，**付属書 2 表 1** に示す。

付属書 2 表 1 ブルーストン法によるアーミング距離試験実施結果の例

試行番号	距離 m	結果 ⁽³⁾	試行番号	距離 m	結果 ⁽³⁾
1	120	N F	16	140	F
2	140	F	17	120	F
3	120	N F	18	100	F
4	140	F	19	80	N F
5	120	F	20	100	F
6	100	F	21	80	N F
7	80	F	22	100	F
8	60	N F	23	80	N F
9	80	N F	24	100	N F
10	100	N F	25	120	F
11	120	F			
12	100	N F			
13	120	F			
14	100	N F			
15	120	N F			

注⁽³⁾ F = 作動 N F = 不作動

3.2 ブルーストン法の解析 射撃距離と結果（作動又は不作動）は，正規分布の平均値及び標準偏差の最ゆう（尤）値を算出するために使用される。射撃距離に対する信管の作動確率は，累積正規分布によって表されるものとする。提示された例題に対する推定結果，及びアーミング確率のグラフを，**附属書2図1**に示す。



附属書2図1 砲口からの距離に対する推定アーミング確率（ブルーストン法）

試験弾数 = 25発

○ = 不作動

平均 = 104.01m

+ = 作動

標準偏差 = 27.43m

参考文献

- 1) Dixon, W. J., and Massey, F. J., Jr., Introduction to Statistical Analysis, Chapter 19, McGraw-Hill Book Co., Inc.
- 2) Dixon, W. J., and Mood, A. M., "A Method for Obtaining and Analyzing Sensitivity Data," Journal of American Statistical Association, Vol. 43, 1948.
- 3) Statistical Research Group, Princeton University, Statistical Analysis for a New Procedure in Sensitivity Experiments, AMP Report 101.1R, SRG-P No. 4 (OSDR Report 4040), July 1944.

附属書3(参考) OSTR法 によるアーミング距離試験手順

序文 この附属書(参考)は、本体で示す手順以外の方法である、OSTR法を用いて行う、火砲弾薬用信管アーミング距離試験方法の手順の細部事項について記述するものであり、規定の一部ではない。本体の試験のみでは適正な数値が得られない場合などに補足的に行う。

1. OSTR法の特徴

- a) 射撃距離に対する信管作動確率の極限的(0及び100に近い部分)な百分位を推定するために設計されている。
- b) 射撃距離に対する信管作動確率は、累積正規分布によって記述されるものと見なす。
- c) 引き続く試行の射撃距離は、先行する試行の結果に依存する。
- d) ステップの大きさは一定でなく、変化させる。
- e) 必要な試行の回数は、通常ラングリエ法及びブルーストン法による試験より多い。
- f) 射撃距離を変える前に同一レベルで1回又はそれ以上の試行を行う(各々の射撃距離でただ1回の試行を行う場合は、ラングリエ法と同じになる。)。
- g) 平均値及び標準偏差の推定値の偏りは、ラングリエ法及びブルーストン法と異なり、未決定(have not been determined, 不明又は不定)である。
- h) 試験方法は、他の方法よりも複雑である。
- i) 解析計算にコンピュータプログラムを用いる必要性は、選択した解析手順のタイプに依存する。例えば、一般に用いられている最ゆう(尤)値の推定を採用した場合は、コンピュータプログラムが必要となる。
- j) 次の射撃距離を決定するための情報を前回の試験から得るために多大な時間とコストを要するときは、本法は適当でない。
- k) 次回の射撃距離が決定したとき、その試行のために本法が要求する試験試料、機器の準備に困難があり過大な時間を要するときは、本法は適当でない。
- l) 試験の上限及び下限を、試験前に選定しなければならない。
- m) 終了するための規則を必要とする。
- n) 試験器材は、射撃距離の全範囲を連続してカバーできるものでなければならない。

2. OSTR法によるアーミング距離試験手順 OSTR法によるアーミング距離試験手順は、次による。

2.1 OSTR法の試験手順

- a) 実質的に下限(以下、Lという。)においての全数不作動、及び上限(以下、Uという。)での全数作動が共に確実なように、試験の下限及び上限を選定する。

- b) 推定する点を百分率で選定する。下限側の尾の部分については**附属書3表2**，上限側については**附属書3表3**をそれぞれ参照する。次に，与えられた射撃距離において，射撃距離を変更する前に，対応する最大回数の試行を行う。各々の射撃距離における試行回数は，推定される百分位数に依存し，分布の尾の先では多くの試行を要する。実際に必要と考えられる計画段階での合計試行数は，各射撃距離においての最大試行数と，それぞれの射撃距離の数の積の約 $3/4$ である。
- c) 射撃距離を増減させるための試験方法の基準（以下，規則という。）を確立する。例えば，下限側の尾の部分において，各射撃距離に対する最大試行回数として3回を選定したとする。規則は，“射撃距離は結果が3回ともすべて不作動であればこれを増加させ，それ以外の結果では減少させる”ことになる。
- d) 終了するための規則を選定する。試験の責任機関が予め別の終了規則に同意していない限り，結果が入り交じる領域のある場合は結果の反転が少なくとも5回，又は少なくとも10段階の射撃距離を終了規則として採用しなければならない。時として，結果の特殊な連続が発生することがある。即ち，“無混合結果領域現象”は信管の作動する確率の分布に関する情報を全く，又は僅かしか提供しない。この条件は，固定した射撃距離の回数による終了規則よりも，信管の作動する確率の変化による終了規則を用いることによって，最小化できる。結果の反転数によって終了したとき，“混合結果領域”が無かった場合は，この変則現象の原因として可能なものを判定するために，試験手順及び終了規則を検討しなければならない。“混合結果領域”が得られるまで追加試行が必要となる。
- e) 最初の試行は，L及びUの平均値に等しい射撃距離において実施する。
- f) ここから，各射撃距離で2回以上（上記b)の選定回数まで）試行することを除き，ラングリエ法に従うこと。

注 $n = 1$ のときOSTR法はラングリエ法と同じである。

例 ある信管を用いてアーミング距離試験を行う。信管30個が利用できる。アーミング確率は，砲口から標的までの距離に対して，累積正規分布で表されるものとする。また，安全上の理由から推定が必要なこの信管の非アーミング距離は10mである。

OSTR法による計画選は，信管の作動確率が0.21である距離を判定するように設計する。**附属書3表1**を参照し，射撃距離ごとの対応する最大試行回数は3である。下限を0m，上限を40mと選定する。

射撃距離の変更規則は，3回続けて不作動なら距離を増加し，不作動2回の後作動（NF, NF, F），又は不作動後作動（NF, F），又は作動（F）なら距離を減少させる。（信管が作動した場合，アーミングしていたと見なす。）

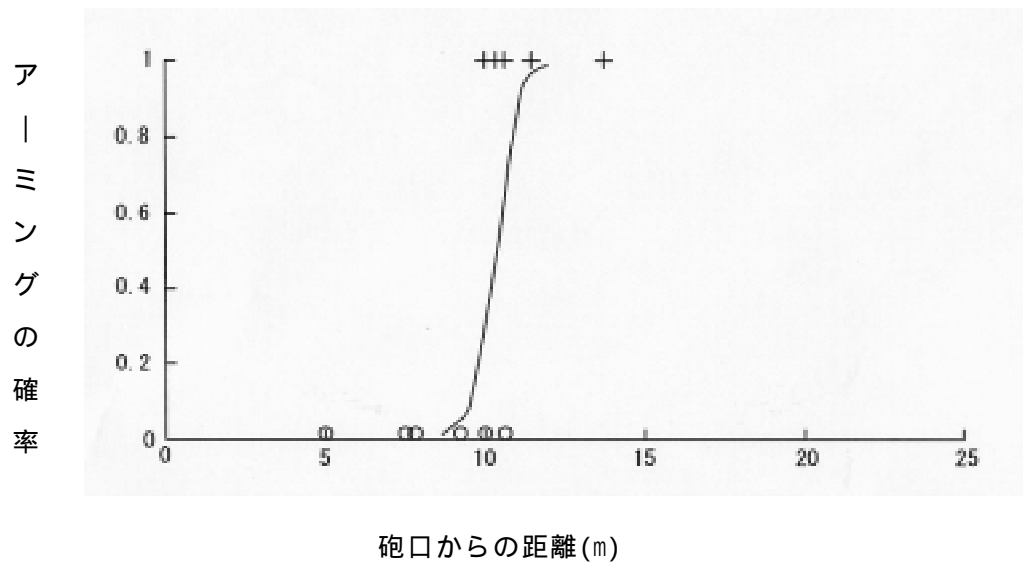
本例における試験実施結果の例を，**付属書3表1**に示す。

付属書3表1 OSTR法によるアーミング距離試験実施結果の例

刺激 / 試行 レベル / No.	距離 m	結果 ⁽⁴⁾	備考
2 / 1	$(20+0)/2 = 10$	N F	距離を減少させる
2 / 2	10	N F	
2 / 3	10	F	
3 / 1	$(10+0)/2 = 5$	N F	距離を増加させる
3 / 2	5	N F	
3 / 3	5	N F	
4 / 1	$(5+10)/2 = 7.5$	N F	距離を増加させる
4 / 2	7.5	N F	
4 / 3	7.5	N F	
5 / 1	$(7.5+20)/2 = 13.75$	F	距離を減少させる
6 / 1	$(13.75+7.5)/2 = 10.625$	N F	距離を減少させる
6 / 2	10.625	F	
7 / 1	$(10.625+5)/2 = 7.812$	N F	
7 / 2	7.812	N F	距離を増加させる
7 / 3	7.812	N F	
8 / 1	$(7.812+10.625)/2 = 9.219$	N F	
8 / 2	9.219	N F	距離を増加させる
8 / 3	9.219	N F	
9 / 1	$(9.219+13.75)/2 = 11.484$	F	距離を減少させる
10 / 1	$(11.484+9.219)/2 = 10.352$	F	10レベルで終了

注⁽⁴⁾ F = 作動 N F = 不作動

2.2 OSTR法の解析 正規分布の平均値及び標準偏差の各最ゆう（尤）値を算出するために，射撃距離と結果を用いる。これらの推定値は，別の距離での作動確率の予測に使用できる。射撃距離に対する信管の作動確率は，累積正規分布によって表されるものとする。計算を行うためにはコンピュータプログラムが必要である。提示された例題に対する推定の結果，及びアーミング確率のグラフを，**付属書3図1**に示す。



附属書 3 図 1 砲口からの距離に対する推定アーミング確率 (OSTR法)

試験弾数 = 21 発

○ = 不作動

平均 = 10.29m

+ = 作動

標準偏差 = 0.56m

参考文献

- 1) Einbinder, S. K., One-Shot Sensitivity Test for Extreme Percentage Points, Proceedings of the Nineteenth Conference on the Design of Experiments in Army Research, Development and Testing, ARD-D Report 74-1, pp. 369-386, 1974.
- 2) Einbinder, S.K., A Sequential Sensitivity Test for Extreme Percentage Point and Estimation Using a Weibull Response Model, 17th U.S. Army Operations Research Symposium, Fort Lee, VA, 6-9 Nov 1978.
- 3) DARCOM P706-103, Engineering Design Handbook, Selected Topics in Experimental Statistics with Army Applications, Chapter 9, 1983.

附属書 3 表 2 OSTR法によって推定された，低い側の尾の部分の作動確率

n	以下の結果の発生により 射撃距離を増加する。	以下の結果の発生により 射撃距離を減少する。	推定作動確率
2	00 ⁽⁵⁾	0X, X	0.2929
3	000	00X, 0X, X	0.2063
3a	000, 00X0	00XX, 0X, X	0.2664
4	0000	000X, 00X, 0X, X	0.1591
4a	0000, 000X0	000XX, 00X, 0X, X	0.1959
5	00000	0000X, 000X, 00X, 0X, X	0.12945
5a	00000, 0000X0	0000XX, 000X, 00X, 0X, X	0.1540
6	000000	00000X, など	0.1092
7	0000000	000000X, など	0.0944
8	00000000	0000000X, など	0.0829
9	000000000	00000000X, など	0.0740
10	0000000000	000000000X, など	0.0670
14	00000000000000	0000000000000X, など	0.0484

注⁽⁵⁾ X = 作動 0 = 不作動

附属書 3 表 3 OSTR法によって推定された，高い側の尾の部分の作動確率

n	以下の結果の発生により 射撃距離を減少する。	以下の結果の発生により 射撃距離を増加する。	推定作動確率
2	XX ⁽⁵⁾	X0, 0	0.7071
3	XXX	XX0, X0, 0	0.7937
3a	XXX, XX0X	XX00, X0, 0	0.7336
4	XXXX	XXX0, XX0, X0, 0	0.8409
4a	XXXX, XXX0X	XXX00, XX0, X0, 0	0.8041
5	XXXXX	XXXX0, XXX0, XX0, X0, 0	0.87055
5a	XXXXX, XXXX0X	XXXX00, XXX0, XX0, X0, 0	0.8460
6	XXXXXX	XXXXX0, など	0.8908
7	XXXXXXX	XXXXXX0, など	0.9056
8	XXXXXXXX	XXXXXXXX0, など	0.9171
9	XXXXXXXXX	XXXXXXXXX0, など	0.9260
10	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX0, など	0.9330
14	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXX0, など	0.9500

附属書4 (参考) プロビット法 によるアーミング距離試験手順

序文 この附属書(参考)は、本体で示す手順以外の方法である、プロビット法を用いて行う、火砲弾薬用信管アーミング距離試験方法の手順の細部事項について記述するものであり、規定の一部ではない。本体の試験のみでは適正な数値が得られない場合などに補足的に行う。

1. プロビット法の特徴

- a) 応答曲線の全体又はそのどの部分でも推定し得るように設計されている。
- b) 射撃距離(砲と標的間の距離)に対する信管の作動確率は、累積正規分布で表されるものとしている。
- c) 射撃距離は、通常前もって選定される。したがって、引き続く試行は前の結果に左右されず、また、一定間隔のステップを必要としない。前の試験の結果によって、射撃距離を追加又は削除することができる。
- d) すべての射撃距離において、距離のばらつきは狭い範囲に保たなければならない。
- e) 必要な試行数は、通常ほかの方法よりも多い。
- f) 試験法の複雑さは、ほかの方法よりも少ない。
- g) 観測結果と仮定される分布間の適合の質が、容易に図示できる。
- h) 平均値の推定における偏りは、実用目的ではないと言える。
- i) 標準偏差の推定値においては、小さい側に向かって偏る。
- j) 解析計算にコンピュータプログラムを用いる必要性は、選択した解析手順のタイプに依存する。例えば、一般に用いられている最ゆう(尤)値の推定を採用した場合は、コンピュータプログラムが必要である。

2. プロビット法によるアーミング距離試験手順 プロビット法によるアーミング距離試験手順は、次による。

2.1 プロビット法の手順

- a) 各射撃距離における試行回数を選定する。各射撃距離において同一回数の試行を行う必要はない。射撃距離は、推定すべき信管作動確率の百分位数を与えると見られる距離付近に集中させ、低い側の百分位数を推定する場合は概略0から0.5の信管の作動する確率を与える射距離の範囲をカバーするように、高い側の百分位数を推定する場合は概略0.5から1.0の信管作動確率を与える射距離の範囲をカバーするように、また平均値を推定する場合は概略0から1の信管の作動する確率を与える射距離の範囲をカバーするように選定する。概略の目安として、試行回数は各射撃距離ごと10回を推奨する。
- b) 各射撃距離において、要求回数の試行を行い、結果を記録すること。

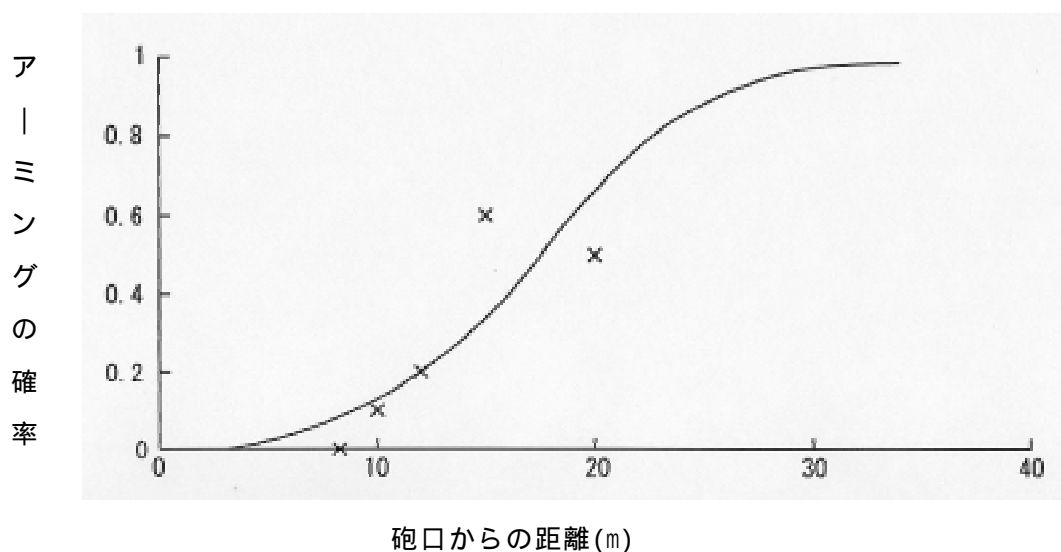
例 開発中の信管の仕様書で安全距離は10mを下回らないと指定している。試験のために50個の信管が使用できる。選定された砲口から標的までの距離は8,10,12,15及び20mである、各距離ごとに10発を発射した。本例における試験実施結果の例を、**付属書4表1**に示す。

付属書4表1 ラングリエ法によるアーミング距離試験実施結果の例

射撃距離 m	試行回数	標的板で作動した結果の数
8	10	0
10	10	1
12	10	2
15	10	6
20	10	5

2.2 プロビット法の解析 射撃距離及び結果は正規分布の平均値及び標準偏差の最ゆう（尤）値を計算するために使用される。信管作動確率は射撃距離に対する累積正規分布によって記述されると仮定する。計算を行うためにはコンピュータプログラムが必要である。提示された例に対する推定結果及びアーミング確率のグラフを、**付属書4図1**に示す。

× = 推定アーミング率



付属書4図1 砲口からの距離に対する推定アーミング確率（プロビット法）

試験弾数 = 50 発

平均 = 17.57m

標準偏差 = 6.48m

参考文献

- 1) Finney, D.J., Probit Analysis, 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge, England, 1952.
- 2) National Bureau of Standards, Experimental Statistics, Handbook 91, 1966.

アーミング試験方法 解説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄，並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

1. 制定の趣旨及び経緯

1.1 制定の趣旨 今回の制定の趣旨は，火砲弾薬用信管のアーミング試験方法について規定したものであり，評価方法，評価基準及び解析方法を規定するものではない。この試験方法は，TEST OPERATION PROCEDURE（以下，TOPという。）などに規定されていることから，現用信管への適用に当たってはTOPなどを参考に個々の仕様書で対応してきたが，統一した試験方法を作る必要性から防衛庁規格（以下，NDSという。）として新たに制定した。

- a) 信管は，民生品には類似品はなく，その特殊性からMIL-STD-331（以下，旧MILという。）を参考に，NDS Y 7002が昭和46年7月3日に制定された。それ以来，信管の環境性能，威力性能の試験方法として利用され，旧規格を引用して多くのNDS，防衛庁仕様書などが作成されてきた。しかし，近年，弾薬の性能評価に際し，国内射場などの制約から，国外（特に米国）で射撃する機会が増えつつあり，弾薬構成部品の一つである信管も最新のMIL-STD-331B（以下，MILという。）やTOPに準拠した試験に適合しておくことが要求されるようになってきた。
- b) 平成10年に火砲弾薬用電波近接信管機能試験方法が制定され，平成13年に信管の環境性能及び威力性能を試験する規格は制定されたものの，信管の時限機能，着発機能及び安全性を確認する試験方法に関する規格が制定されておらず，これらの試験方法の標準化を図る必要がある。
- c) 取得改革の一つとして，日本工業規格（以下，JISという。）などの採用により民生技術を積極的に取り入れる方向でNDSの見直しが要求されている。
- d) 信管の試験方法については，その特殊性から，旧規格に該当又は類似のJISなどは見当たらない。

1.2 制定の経緯 防衛庁技術研究本部（以下，技本という。）は，平成13年度に“信管試験方法（アーミング試験方法外3件）の制定規格原案調査”を（社）日本防衛装備工業会（以下，工業会という。）に委託し，米軍規格などの調査，現用試験方法の調査，最新の試験方法の調査などの報告を受けた。この報告書に基づき，平成15年度，工業会に本規格の原案資料作成を委託した。工業会は，規格原案作成作業委員会（委員長：リコーエレクトロニクス株式会社）を設置し，原案資料を作成した。

2. **作成の基本方針** 調査及び規格原案作成の基本方針は、以下のとおりである。

- a) 米国規格（M I L , T O P など）及び各種N D Sを参考とする。
- b) M I L など及び現状の試験方法（現在の測定設備や計測器の能力など）を参考にするとともに、将来努めて長期にわたって適用可能な規格とする。
- c) この規格は、射撃を伴う信管の試験方法であるため、安全を重視した規格とする。
- d) この規格の構成及び表現形式、使用する単位はJ I Sによる。

3. **本体各条項に対する説明** 規格作成検討の経緯、規格値の根拠及び引用文書並びに使用に有益と考えられるM I L などとの比較を**解説付表 1**に示す。

4. **原案作成委員会の構成** この規格は技本第1研究所第1部弾頭研究室が主管となり、下記に示す工業会会員の協力により制定規格原案（案）を作成したものである。

NDS Y 7531（アーミング試験方法）制定原案作成委員会 構成表

（委員長）リコーエレメックス株式会社

（委員） 横河電子機器株式会社

リコーエレメックス株式会社

ダイキン工業株式会社

株式会社小松製作所

株式会社アイ・エイチ・アイ・エアロスペース

株式会社石川製作所

日本工機株式会社

中国化薬株式会社

昭和金属工業株式会社

学識経験者

（事務局）社団法人日本防衛装備工業会

解説付表 1 本体各条項に対する説明

規格本体 箇条番号	題名	解説
1.	適用範囲	この規格は、M I L , T O Pを参考にするとともに現用の試験方法の調査・検討を行いその結果に基づきアーミング試験として、アーミング距離試験，砲口前安全距離試験及び最小作動距離試験の試験方法について規定した。 アーミング距離試験は火砲弾薬用信管の非アーミング距離，平均アーミング距離及び全アーミング距離を測定するための性能試験である。 砲口前安全距離試験は砲こう（腔）内及び砲口近くでの破裂のないことを確認する人員器材に対する安全性の確認のための試験であり砲口の可能な限り直前（砲口にできる限り近く）に標的を設置して弾丸を発射し信管の作動しないことを確認する試験である。 最小作動距離試験は，アーミング距離試験の結果を参考に，信管の作動するであろうと思われる位置に標的を設置して射撃し信管の作動する距離を確認する試験であり，安全解除の距離はどのなのかを明確にする試験である。 これらの試験は，信管の安全性，信頼性を見極めるための極めて重要な試験である。本規格では，試験の種類と試験方法，手順を明確にするとともに，その呼称の統一を図った。 この方法は，弾頭（P D），弾頭点火弾底起爆（P I B D），弾底（B D），機械式時限複動（M T Q）及び電子式時限複動（E T S Q）信管を使用する戦車砲，野戦砲，迫撃砲及び無反動砲用の信管に限定される。
2.	引用規格	JIS Z 8301の改正に整合させ，独立した箇条にした。
3.	用語の定義	この規格は，新規の規格であることから，それに必要な用語をM I L 及びT O Pなどを参考に定義した。
4.	試験の種類	試験の種類は，アーミング試験として全体を位置づけ次の3種類とした。 a) アーミング距離試験 火砲弾薬用信管の非アーミング距離，平均アーミング距離及び全アーミング距離を測定するため射撃して行う性能試験である。M I L には，アーミング距離を決定

解説付表 1 (続き)

規格本体 箇条番号	題名	解説
	(続き)	するために行う。と記述されている。本規定においては、アーミング距離試験は、研究開発のためだけに使用するのではなく、広く一般的に使用するものであるから“決定”も含め“測定”とした。 b) 砲口前安全距離試験 発射した弾丸（信管）が砲口を離脱する時点で、信管がアーミングしていないことを確認する試験である。 c) 最小作動距離試験 発射した弾丸（信管）が最小限砲口から何メートル以上になったとき、信管が作動するかを確認する試験である。 M I Lによると、アーミング距離試験は衝突安全距離試験という名で行われてきた。これは、簡単な構造の着発信管にとって衝突安全距離は、アーミング距離すなわち砲口から信管が設計上意図された発火信号によって作動可能になる距離に等しいためである。 この場合でも、火薬系列を遮断している信管の構成部品が、完全な解除位置に到達するまでに（部分的な安全解除状態で）、信管の火薬系列がすべて伝爆可能となるため、理論的安全解除距離よりも実際の標的衝撃による信管の作動距離は若干短くなる。 より複雑な信管、特に線形加速度以外のトリガ信号によって作動するように設計された信管にとっては、機械的にも電気的にもアーミングする以前に衝撃を受けたとき、内部破損、衝撃ゆがみによる部品の変形などによって火薬類が起爆し信管が作動する場合がある。この場合の距離はアーミング距離に比してかなり短い。 信管の火薬系列は、シャッタ（整列安全装置の）が完全アーミング位置に達する以前にも信管中を通して爆ごう（轟）波を伝播させ得ることは、通常見られる所である。ここから、打撃標的を弾道上のいろいろな点（ここで信管は部分的アーミングの状態。）に置いて得た“衝突安全距離”の数値は、対応する“アーミング距離”，すなわち、整列安全装置が“アーミング

解説付表 1 (続き)

規格本体 箇条番号	題名	解説
5.	(続き) 試験条件	完了 ” 位置に到達する弾道上の点までの距離よりも一般に幾らか小さい。以前は “ 衝突安全距離試験 ” と呼ばれていたこの試験を “ アーミング距離試験 ” とした理由は，上記の差異があることに注意を促すためである。と記述されている。 アーミング距離試験に必要な試験計画，試験場所及び安全管理などについて規定した。 M I L には，この種の試験の方策として，相互に関係するが，分離して考慮すべき 4 つの領域があるとされている。 1) 試験方策（即ち，どのようにしてデータを得るか） 2) 潜在する統計分布 3) 特定の試験目的及び基準に向けてどのように結果を解析するか。 4) 試験の準備ができるか，試験項目を十分に分離できるか，必要な特性値を計測できるか。 である。統計分布のパラメータの良い推定値を得るには，適当な試験方策を選定することが基本的に重要である。一般に試験方策は，試行結果が累積分布関数の必要な領域に集中するように選定する。通常，射撃距離に対する信管作動確率は，累積分布関数によって表せると仮定する。分布としては正規ガウス分布を使用しなければならない。ほかの分布は，その使用を支持する統計的根拠があり，試験責任機関の同意がない限り使用しないこと。ここに提示した試験方策は，解析手順にコンピュータプログラムを必要とする。 分布及びパラメータに無関係な（分布関数を仮定し，パラメータを推定するのではない。）方策は代替分布の合意が得られず，試験責任機関に異論がなければ用いても良い。 また，試験計画には，試験の終了規則を決めておく必要がある。最も共通的なことは，前もって試行の最大回数を固定することである。
6.	装置・器具	アーミング試験に必要な器材を “ 火砲 ” ， “ 標的 ” 及び “ その他の装置・器具 ” に区分して規定した。
6.1	火砲	火砲については，必要とするデータの収集が可能なものとした。これは，試験目的に関係することであるが，アーミング距離を決定

解説付表 1（続き）

規格本体 箇条番号	題名	解説
6.2	(続き) 標的	するような試験，いわゆる，開発時などの試験にあつては，比較的新しくかつ砲身磨耗量の少ない砲身で試験し，確実にアーミング距離を決定する必要がある。一方安全性を確認する目的で当初決定したアーミング距離の範囲内にあるかどうかを検証するような試験の場合は，使用限界近くまで磨耗した砲身の方が検証する価値があるのでこのような表現にした。また，一般的ではあるが，使用する火砲の自動装てん（填）機構，砲弾用トレイその他火砲の任務遂行に使用される機器は可能な限り試験にも使用し当然遭遇する条件を試験の時から信管に与えておく必要がある。 標的については，厚さ約25.4mmの合板とした。TOP 4-2-806には，モミ材の合板 外装用 等級 A - A 1 インチ（信管の作動は十分起こすが，砲弾内の炸薬の爆発を起こさせるほど厚くはないと想定される。）と記述されている。 また，材料については，この試験に用いられる典型的な標的には，木製又は金属製パネルで様々な厚さのもの及び横又は軸向きに置かれた金属棒などがある。とも記述されているが，アーミング試験には，25.4mmの合板でよい。 この試験は，信管を確実に作動させるためには十分な厚さがあるが，アーミングしていないか，部分的にアーミングした信管の発火，砲弾に充てん（填）された炸薬の爆燃又は信管ブースターの爆ごう（轟）・爆燃を引き起こす程には厚くない標的によって実施される。この試験で得られた非アーミング・全アーミング距離の値は，信管だけに適用できるものであることに注意を要する。砲弾全体は，たとえ信管が装着されていなくても，標的が十分に厚ければ，大幅に短い距離で爆燃を起こし得るものである。信管の正常な（アーミング）動作を確認するためには，標的を，期待されるアーミング距離又は，その先に設置しなければならない。 標的は射撃の瞬間まで定位置にとどまっていなければならない。過去の経験によれば，砲口の標的は砲弾に先行する空気の噴出によって，破壊又は移動し得るものであるから，標的位置は，ビデオカメラ又は写真装置など適切な測定器を用いて，積極的に確認しなければならない。

解説付表 1 (続き)

規格本体 箇条番号	題名	解説
7.	試料	“ 試料数 ” は，試験の種類及び試験の手順によって大きく異なる。アーミング距離試験においては，それぞれの手順の中の“ 例 ” で具体的に試料数を示している，それを参考に，試験目的及び試験方法に合った数量を決定する。安全距離試験及び最小作動距離試験について，M I L に試料数は示されていない。
8.	試験方法	この規格では，試験方法として，共通的な実施事項である試験準備と試験の実施及び測定について記述した。
8.1	試験の準備	試験の準備においては，試料，火砲の準備及び標的の設置について記述した。
8.2	試験の実施	
8.2.2	アーミング距離 試験手順	アーミング距離試験手順では，まず，標的の位置について記述した。これは，どの手順を選定するかで，つまりラングリエ法かブルーストン法かによって，標的の位置が変わるわけである。その細部は附属書に記載した。次に，射撃及び観測については，標的において信管が作動したか，しなかったかを観測して記録することである。ビデオカメラなどで記録しておけば後の確認などに役立ち更に良いことと思う。試験の手順については， 附属書 1 及び 附属書 2 に詳しく記載した。M I L にはこのほかプロビット法及びO S T R 法も記載されているが，アーミング距離の推定には，ラングリエ法が最良である，可能ならばこれを使用すること，ラングリエ法が使用できないのならば，ブルーストン法を使用すること，と記載されている。また，これらはラングリエ法及びブルーストン法に比較して試料数を多く必要とすること及び解析手順が明確に記述されていないため，本体からは割愛し 附属書 (参考) として記載し活用を図れるようにした。また，附属書それぞれに参考文献を注記した。
8.2.3	砲口前安全距離 試験手順	砲口前安全距離試験手順では，標的を火砲の砲口直前に設置し，それに向けて試料（信管）を発射する。信管は，標的に到達する以前又は標的に当たった衝撃で作動してはならない。標的を火砲の前に可能な限り近く設置すると記述されている。砲口の直前に設置された標的は，砲弾に先行する空気の噴出によって破壊され，また移動するものであるから，これに耐え得るように設置すると同時に観測器材も適切な器材を使用して積極的に信管の状態を確認しなけれ

解説付表 1 (続き)

規格本体 箇条番号	題名	解説
8.3.4	(続き) 最小作動距離試験手順	ばならない。また，可能な限り信管を回収して信管の作動の有無を忠実に検査することは重要であると，M I L には記載されている。しかしながら現実として射撃された信管の回収は相当に困難であり，かつ，回収できても破損・変形しており分解するのは困難なことであるので“ 必要に応じて回収 ” することとした。 最小作動距離試験は，アーミング距離試験の結果を参考に，信管アーミングの確率が100%に限りなく近いところに標的を設置する。これに向けて試料（信管）を発射する。信管が作動したか，しないかを確認する。
9.	記録	“ 射撃諸元の記録様式 ” 及び “ 射撃試験記録 ” の一例を示した。
	関連規格	関連規格は，JIS Z 8301に従って本文の最終ページの最下段に記載した。