

防衛省規格

N D S

Y 7 1 2 0 B

小火器弾薬用発射薬の射撃性能
試験方法

制定 昭和 53. 5. 30

改正 平成 27. 4. 15

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 試験項目	1
5 試験条件	2
6 射場・装置・器具	3
7 試験	3
8 記録	3
解説	5

防衛省規格

N D S

Y 7 1 2 0 B

小火器弾薬用発射薬の射撃性能 試験方法

制定 昭和 53. 5. 30

改正 平成 27. 4. 15

1 適用範囲

この規格は、小火器弾薬用発射薬の射撃性能試験方法について規定する。

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。

- NDS Y 0001 弾薬用語
- NDS Y 7101 小火器弾薬射撃試験用銃器
- NDS Y 7102 小火器弾薬射撃試験用弾薬の準備
- NDS Y 7104 小火器弾薬の速度、圧力及び耐水試験方法
- NDS Y 7107 小火器弾薬の作動時間試験方法
- NDS Y 7110 小火器弾薬のえい光試験方法
- NDS Y 7112 小火器弾薬の煙試験方法
- NDS Y 7113 小火器弾薬の銃口炎試験方法
- NDS Y 7114 小火器弾薬のじんさ試験方法
- NDS Y 7116 小火器用てき弾発射薬筒試験方法

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、NDS Y 0001 による。

比較弾

比較弾とは、試験発射薬と同一種類、同一形式の基準発射薬を用いて、基準部品若しくは基準部品に準ずる部品又は検査に合格した量産部品とともに組み立てた銃弾をいう。

4 試験項目

発射薬の射撃性能試験における試験項目は、表 1 による。

表 1－試験項目及び試験方法

試験項目	試 験 方 法
速 度 圧 力	NDS Y 7104 小火器弾薬の速度，圧力及び耐水試験方法
作 動 時 間	NDS Y 7107 小火器弾薬の作動時間試験方法
てき弾発射薬筒	NDS Y 7116 小火器用てき弾の発射薬筒試験方法
煙	NDS Y 7112 小火器弾薬の煙試験方法
銃 口 炎	NDS Y 7113 小火器弾薬の銃口炎試験方法
じ ん さ	NDS Y 7114 小火器弾薬のじんさ試験方法
え い 光	NDS Y 7110 小火器弾薬のえい光試験方法

5 試験条件

試験条件は，表 1 の各規格によるほか，次による。

- a) 銃弾の温度処理 試験に供する銃弾は，表 2 及び表 3 の温度処理を行うものとする。ただし，作動時間，えい光，煙，銃口炎及びじんさ試験の各試験弾及び比較弾については行わない。

表 2－速度試験用銃弾の温度処理

銃 弾	温 度 ℃	時 間 h
5.56mm 銃弾	常 温 20～23	2 以上
	高 温 51～54	4 以上
	低 温 －40～－43	4 以上
7.62mm 銃弾	常 温 20～23	2 以上
	高 温 74～77	6 ～24
	低 温 －54～－57	6 ～24
7.62mm てき弾発射薬筒	常 温 20～23	2 以上
9mm 銃弾	常 温 20～23	2 以上
12.7mm 銃弾	常 温 20～23	2 以上
	高 温 74～77	6 ～24
	低 温 －54～－57	6 ～24

表 3－圧力試験用銃弾

弾 種	温 度 ℃	時 間 h
5.56mm 銃弾	常 温 20～23	2 以上
	高 温 51～54	4 以上
	低 温 －40～－43	4 以上
7.62mm 銃弾	常 温 20～23	4 以上
	高 温 74～77	6 ～24
	低 温 －54～－57	6 ～24
7.62mm てき弾発射薬筒	常 温 20～23	2 以上
9mm 銃弾	常 温 20～23	2 以上
12.7mm 銃弾	常 温 20～23	2 以上
	高 温 74～77	6 ～24
	低 温 －54～－57	6 ～24

- b) 速度試験及び圧力試験に供する銃弾は、雷管のついた方を下回して、保持板に立てて保持しなければならない。
- c) 基準弾、比較弾及び試験弾は、恒温恒湿の室内で填薬し、組立てを行う。また、使用する全構成部品が填薬の2時間前からその室内に保管してあった場合の常温用銃弾は、組立て後直ちに射撃してもよい。
- d) 温度・発射弾数各試験に応じた試験弾の温度及び発射弾数は、各銃弾の個別仕様書の規定による。

6 射場・装置・器具

射場・装置及び器具は、表 1 に規定した各規格によるほか、NDS Y 7101, NDS Y7102 による。

7 試験

発射薬の射撃試験は、表 1 に規定した各規格により行うものとする。

8 記録

記録は、表 1 に規定した各規格による。

参考文献

- 1) ORD-M608-PM Ordnance Proof Manual Vol. III Test Methods for Small Arms Ammunition

白 紙

小火器弾薬用発射薬の 射撃性能試験方法 解説

この解説は、本体に規定・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 改正の趣旨

この規格は、昭和 53 年に制定されたが、制定後 30 年以上を経過し、この間に口径 5.56 mm 及び 9 mm の小火器が装備化され、現状の状況に合わせ試験方法や用語等の見直しが必要となったため改正するものである。

2 発射薬の射撃性能試験の目的

発射薬の射撃性能試験の目的は、発射薬が、目的とする銃弾の実用上の性能を十分発揮させることができるかどうかを射撃によって確認することにある。

3 射撃性能に影響を及ぼす要因

発射薬の射撃性能に影響を及ぼす主な要因には、次のものがある。

- | | | |
|-----------|--------------|---------|
| (1) 填薬の状態 | (2) 薬粒の形状・寸法 | (3) 成分 |
| (4) 吸湿性 | (5) 温度 | (6) 填薬性 |

3.1 填薬の状態

- a) 発射薬の燃焼する速度は、填薬条件によって異なる。圧力の低い場合は、遅く燃焼し、圧力の高くなるにしたがって燃焼する速度が早くなる。
- b) ある一定の成分及び粒度の発射薬において、直径が大きい弾丸、質量が大きい弾丸、小さい薬きょう、異常に銃こう（腔）径の小さい銃、障害物のある銃又は過度に爆速が出る雷管を使用すると、規定の填薬量を用いたときでも高い圧力を生ずる。

3.2 薬粒の形状・寸法

- a) 一定の圧力で薬粒発火すると一定の速度で燃焼する。そして成分が均質であるときには、表面に平行な層に垂直方向に燃焼して行く。
燃焼速度は、燃焼にさらされる表面の面積に正比例する。そして薬粒が細くなるにしたがって単位填薬量又は単位容積当たりの表面積が大きくなり発射薬の燃焼速度が早くなる。
- b) 発射薬は、雷管爆粉の炎で発火されると燃焼して化学分解を起こして固体からガス体になり、燃焼する発射薬の容積よりずっと大きな容積になる。発射薬が燃焼するにしたがって熱が発生するので、ガスの温度が上がって圧力が生ずる。圧力が増すにしたがって燃焼は更に早くなる。
発射薬の作用が効果的に働くためには、ガス発生率を弾丸の前進運動と同調して増加する

ようにし、弾丸が銃こう（腔）内を通る間、時々刻々に同一の加速度が弾丸に加わるようにしなければならない。実際にはこの理想的な状態を得ることはできないが、性能を発揮するためには、発射薬が漸増燃焼するようにすることである。

- c) 発射薬の燃焼時間は、薬厚を調整することによって調整することができる。燃焼面は薬粒の外側から中心に向かって、また、管状薬の場合、穴から外側に向かって同時に進行するため、薬粒が全部燃焼する時間は薬厚の半分が燃焼する時間と同じになる。
- d) 装填するとき二つの異なった薬粒のものが偶然に混ざった場合、又は正常でない薬粒のものをを用いると良い結果は得られない。

3.3 成分

- a) 発射薬の成分は、ガス発生量及び燃焼温度を左右する。成分は、またガスの発生率を規制して燃焼速度を調整する。
- b) 一定の製造方法においても、水分、残留溶剤、薬厚、及び表こう（膠）のわずかな変化が射撃性能に影響を及ぼす。
- c) 燃焼速度に対する初めの三つの要因の影響は、次式によって得られる。

$$\frac{dQ}{Q} = \frac{-dW - 0.10\Delta(TV)}{W}$$

ここに Q : 燃焼速度

W : 薬粒の薬厚寸法

T V : 全揮発分の総量 (%) = 残留溶剤と水分を加えたもの

3.4 吸湿性

- a) 発射薬は、原料のニトロセルロース自身が吸湿性のために、すべて吸湿性である。ニトロセルロースの吸湿性は、窒素の含有量が増加するに従って減少する。
- b) 発射薬が装填又は保管されるとき、長時間にわたって相当乾燥した空気又は、相当湿った空气中にさらすと発射薬の水分量が増加し、射撃性能に影響を与える。したがって、填薬室の湿度を調整するか、調節できない場合は、空气中にさらしておく時間を短くするよう注意する。また保管するときは、完全に密閉された容器に入れておくこと。
- c) 種々な関係湿度におけるシングルベースとダブルベースの発射薬の代表的な平衡状態のときの湿度は、解説表 1 のとおりである。

解説表 1－発射薬の平衡状態時の湿度

関係湿度 (%)	55 ℃で6時間のときの水分 (%) シングルペース	100 ℃2時間のときの水分及び揮発分 (%) ダブルペース (NC=20 %)
10	0.20	0.25
30	0.55	0.45
50	0.80	0.60
70	1.05	0.90
90	1.55	1.05

梱包するとき容器が完全に密閉されておれば発射薬の水分は変化しない。しかし、容器の中に空気が漏れるか、又は、填薬するとき長時間にわたって発射薬を空气中にさらしておくと、上記の**解説表 1**のとおり水分は、その発射薬がさらされている空気の関係湿度にしたがって変わる。

発射薬の水分が関係湿度と平衡状態になるまでに要する時間は、発射薬中に含まれている水分の量、発射薬の量、さらされる表面積及び発射薬の吸湿性によって異なる。

3.5 温度

- a) 発射薬の温度が上昇すると、発火及び燃焼の条件がよくなり、速度・圧力が増加する。逆に温度が低下すると速度・圧力が低下する。その変化する大きさは、発射薬の種類によって異なる。

したがって速度及び圧力試験前に、試験の均一性をよくするために銃弾の温度を 20～23 ℃に調節しなければならない。

- b) 倉庫から密閉した容器の中に入っている冷い発射薬を持ち出してその温度が空気中の温度と向一の温度になる前に填薬するとき暖かい湿気の多い大気中にさらすと、空気中の水分は発射薬の粒子の表面に凝縮して、填薬された後粒子の中に吸収されて射撃性能が低下する。
- c) 発射薬の射撃性能の均一性を維持するには、発射薬を均一な温度に調節すること及び他のすべての部品も填薬中できるかぎりその温度に近いように維持しておくことが重要である。
- d) ある温度に調節するために要する時間は、使用する発射薬の重量及び湿度差によるが、調節室における熱の配分状態の均一性、空気の循環速度などのような要因にも関係がある。

3.6 填薬性

- a) 一つの発射薬のロット中で填薬性に著しく相違があるのは好ましくない。填薬は容量的に行われていて、填薬性が異なると測定器から落ちる発射薬の落下重量が異なるからである。容器に詰められた発射薬のロットの填薬性は、均質に混合することによって一定となる。しかし、ロット内又は各ロットの均質混合は、次の要因の影響を受けるので、填薬するときは、その要因を認識しておかなければならない。

- 1) 発射薬を填薬するときの温度の相違

- 2) 薬粒の表面に水が凝結すること。
 - 3) 発射薬に、油、グリースのような不純物が入ること。
 - 4) 輸送及び取扱い中、発射薬の箱の表面被覆物及び金属の酸化物などが、発射薬の表面を覆ってしまうこと。
- b) 一般に填薬性とは薬きょうにつめられる発射薬の相対的の量を示す。
- 他の条件が同一として填薬性が高くなるに従って一定容積中につめられる発射薬の重量が大きくなり、逆に填薬性が低くなるに従って重量は少なくなる。したがって速度と圧力は、填薬性が変わるに従って変化する。

4 貯蔵・取扱い・填薬上の注意

発射薬の成分や粒度は、発射薬自体の固有のものであり一定なものであると考えることができる。また、填薬量をきめるときには、貯蔵や填薬の条件が変わるに応じて填薬量を加減することとはしない。吸湿性、温度及び填薬性のような要因は、貯蔵、取扱い及び填薬の条件に影響される。これが射撃性能の良否に影響する。したがって発射薬の貯蔵、取扱い及び填薬は、次のとおり行う。

- a) 発射薬を長期間貯蔵するときは、乾燥の状態で容器に入れて密封し、貯蔵庫に入れて貯蔵する。
- b) すべての発射薬が恒温貯蔵庫中に保存できるような状態が望ましいが、どんな場合でも容器をあける前及び、発射薬の填薬量を決める前に、性能の均一性を保つために発射薬の温度が填薬室の温度にできるだけ近い温度になるように最低 24 時間置いて調節する。また、測定用の天びんも同様である。
- c) 発射薬を温度調節する間、発射薬の量の多少にかかわらず、容器は密閉して、平衡温度に達するまでおこななければならない。また、容器を開いた後は、できるだけ早く填薬する。
- d) 発射薬は、たとえ同一型式のものであっても、成分、表こう(膠)、残留溶剤、填薬性などの性質がロットごとにわずかに違う。しかし、これらの差はわずかであり実際上は無視してもよいが射撃性能や規格を十分満足するように填薬量を調節する。

5 改正規格原案調査作業委員会の構成

この規格は、防衛省技術研究本部陸上装備研究所システム研究部弾薬システム研究室が主管となり、次に示す社団法人日本防衛装備工業会会員等の協力によって改正規格原案(案)を作成したものである。

小火器弾薬射撃試験用銃器ほか21件の改正規格原案調査作業委員会

所属

(委員長) 旭精機工業株式会社

(委員) 昭和金属工業株式会社

住友重機械工業株式会社

日本工機株式会社

豊和工業株式会社

ミネベア株式会社

有識者

(事務局) 一般社団法人日本防衛装備工業会