

1. 制定/改正の別

改正

2. 産業標準案の番号及び名称

規格番号 M8718

規格名称 鉄鉱石ペレット—圧かい強度試験方法

3. 主務大臣

経済産業大臣

4. 制定・改正の内容等に関する事項**(1) 制定改正の必要性及び期待効果**

【必要性】

・本規格は、高炉用鉄鉱石ペレットの圧かい強度試験方法について規定するものであるが、圧かい強度は、高炉操業の工程管理上も重要な物理性状の一つである。2017年の追補改正でサンプリング及び試料調整方法の引用規格が変更されているなど、最新の技術動向を鑑み、試験方法、手順等について最近の実態を反映した規定へ見直し、明確化を行うとともに対応国際規格と整合を図る必要がある。

【期待効果】

・産業活動の合理化及び国際取引の円滑公正化に寄与することが期待できる。

(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点

主な改正内容は、次のとおりである。

・7.2 加圧操作

「上部及び下部加圧盤間の間隔が、ペレットの平均粒度の」の記載を、意味が明確となるように、「上部及び下部加圧盤間の間隔をペレットの平均粒度で除した値（収縮率）が」に修正する。

「自動機を使用する場合は、得られた圧かい強度の値から10daN未満の値を計算から除外し、結果を表示する。」を追加し、対応国際規格に合わせる。

・9 試験結果の報告

(g) 「結果に影響をもつ可能性のあるできごとだけでなく、この規格に規定のない」と意識し、修正する。

(i) 「標準偏差」を「測定値の標準偏差」に修正し、対応国際規格に合わせる。

(k) 「50 daNごとの度数表 (%)」を「50 daN刻みの度数又は相対度数 (%) の表」に修正する。

・JIS Z 8301:2019に規定された様式に従って、JIS案を作成した。

(3) 制定・改正の主旨**① 利点がある場合にその項目(コード等一覧参照)**

ア、イ

② 欠点があるとする項目に該当しないことを確認(コード等一覧参照)

確認

③ 国が主体的に取り組む分野に該当しているか、又は市場適合性を有しているか。

市場適合性を有する分野

④ 国が主体的に取り組む分野に該当する場合の内容**⑤ 市場適合性を有している場合の内容**

国際標準をJIS化するなどの場合

⑥ 市場適合性を明らかにする根拠、理由等(定量的なデータ等)

対応国際規格ISO4700が存在する。

コード等一覧

産業標準化の利点があると認める場合

- ア. 品質の改善若しくは明確化、生産性の向上又は産業の合理化に寄与する。
- イ. 取引の単純公正化又は使用若しくは消費の合理化に寄与する。
- ウ. 相互理解の促進、互換性の確保に寄与する。
- エ. 効率的な産業活動又は研究開発活動の基盤形成に特に寄与する。
- オ. 技術の普及発達又は国際産業競争力強化に寄与する。
- カ. 消費者保護、環境保全、安全確保、高齢者福祉その他社会的ニーズの充足に寄与する。
- キ. 国際貿易の円滑化又は国際協力の促進に寄与する。
- ク. 中小企業の振興に寄与する。
- ケ. 基準認証分野等における規制緩和の推進に寄与する。
- コ. その他、部会又は専門委員会が認める工業標準化の利点

産業標準化の欠点があると認める場合

- ア. 著しく用途が限定されるもの又は著しく限られた関係者間で生産若しくは取引されるものに係るものである。
- イ. 技術の陳腐化、代替技術の開発、需要構造の変化等によってその利用が縮小しているか、又はその縮小が見込まれる。
- ウ. 標準化すべき内容及び目的に照らし、必要十分な規定内容を含んでいない。また、含んでいる場合であっても、その規定内容が現在の知見からみて妥当な水準となっていない。
- エ. 当該案の内容及び既存のJISとの間で著しい重複又は矛盾がある。
- オ. 対応する国際規格が存在する場合又はその仕上がりが目前である場合であって、当該国際規格等との整合化について、適切な考慮が行われていない。
- カ. 対応する国際規格が存在しない場合、当該JISの制定又は改正の輸入への悪影響について、適切な考慮が行われていない。
- キ. 原案中に特許権等を含む場合であって、特許権者等による非差別的かつ合理的条件での実施許諾を得ることが明らかに困難である。
- ク. 原案が海外規格(ISO及びIECが制定した国際規格を除く)その他他者の著作物を基礎とした場合、著作権に関する著作権者との調整が行われていない。
- ケ. 技術が未成熟等の理由で、JISとすることが新たな技術開発を著しく阻害する恐れがある。
- コ. 強制法規技術基準・公共調達基準との関係について、適切な考慮が行われていない。
- サ. 工業標準化法の趣旨に反すると認められるとき。

国が主体的に取り組む分野に該当する場合

1. 基礎的・基盤的な分野
2. 消費者保護の観点から必要な分野
3. 強制法規技術基準、公共調達基準等に引用される規格
4. 国の関与する標準化戦略等に基づき国際規格提案を目的としている規格

市場適合性を有している場合

1. 国際標準をJIS化するなどの場合
2. 関連する生産統計等によって、市場におけるニーズが確認できる場合、又は将来において新たな市場獲得が予想される場合
3. 民間における第三者認証制度に活用されることが明らかな場合
4. 各グループ [生産者等及び使用・消費者又はグループを特定しにくいJIS(単位、用語、製図、基本的試験方法等)にあつては中立者] の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 原理	2
5 サンプルング並びに試験試料及び測定試料の調製	2
5.1 サンプルング及び試験試料の調製	2
5.2 測定試料の調製	2
6 装置	2
7 操作	3
7.1 試験数の決定	3
7.2 加圧操作	3
8 結果の表示	3
9 試験結果の報告	3
10 検証	4
附属書 JA (参考) JIS と対応国際規格との対比表	6

まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 14 条第 1 項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、JIS M 8718:2017 は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

JIS DRAFT 2022/01/25

鉄鉱石ペレット—圧かい強度試験方法

Iron ore pellets—Determination of crushing strength

序文

この規格は、2015年に第4版として発行されたISO 4700を基とし、技術的内容を変更して作成した日本産業規格である。

なお、この規格で点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、附属書JAに示す。

1 適用範囲

この規格は、高炉用鉄鉱石ペレット（以下、ペレットという。）の圧かい強度試験方法について規定する。この規格は、焼成ペレット（hot-bonded pellets）に適用する。

注記 1 対応するISO 4700は、高炉用及び還元鉄用のペレットに適用するとしている。

注記 2 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

ISO 4700:2015, Iron ore pellets for blast furnace and direct reduction feedstocks—Determination of the crushing strength (MOD)

なお、対応の程度を表す記号“MOD”は、ISO/IEC Guide 21-1に基づき、“修正している”ことを示す。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS M 8700 鉄鉱石及び還元鉄—用語

注記 対応国際規格における引用規格：ISO 11323, Iron ore and direct reduced iron—Vocabulary

JIS M 8702 鉄鉱石—サンプリング及び試料調製方法

注記 対応国際規格における引用規格：ISO 3082, Iron ores—Sampling and sample preparation procedures

JIS Z 8401 数値の丸め方

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、JIS M 8700による。

3.1

圧かい強度, CS (crushing strength)

圧かい試験において1個のペレットの破壊を引き起こす圧縮荷重

4 原理

規定の粒度範囲のペレット1個に規定の加圧盤速度で圧縮荷重をかけ、ペレットを破壊する。この操作を測定試料であるすべてのペレットについて繰り返す。圧かい強度は、得られたすべての測定値を算術平均して求める。

5 サンプルング並びに試験試料及び測定試料の調製

5.1 サンプルング及び試験試料の調製

ロットのサンプルング並びに試験試料の採取及び調製方法は、JIS M 8702 の 10.8.2 (各試験試料の調製) における試料 A2 を用い、JIS M 8702 の 10.8.2.4.1 (高炉用ペレット) に従って、ペレットの粒度範囲は、 $-12.5+10\text{ mm}$ とするが、受渡当事者間の協定による粒度範囲としてもよい。

試験試料は、少なくとも乾燥基準で 1 kg、かつ、所定の粒度範囲に調製したものを採取する。

試験試料を $105\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ で恒量になるまで乾燥器の中で乾燥する。その後、室温になるまで冷却する。

注記 恒量とは、1時間ごとの連続した測定試料の測定値間の差が、乾燥前測定試料の質量の 0.05 % 以下に達した場合をいう。

5.2 測定試料の調製

5.1 で調製した試験試料から、例えば、格子盤を用いて、無作為に測定試料を採取する。この測定試料は、注文時に受渡当事者間の協定によって合意された、少なくとも 60 個の個数のペレットで構成する。

注記 この試験において所要の精度を得るために必要な測定試料のペレットの個数は、次の式を用いて算出している。

$$n = \left(\frac{2\sigma}{\beta} \right)^2$$

ここで、

n : 測定試料のペレットの個数

σ : 数回の実験から得られた標準偏差 (daN)

β : 95 %信頼限界での所要精度 (daN)

6 装置

6.1 試験装置 圧かい強度試験に用いる装置及び設備は、次による。

- a) 乾燥器, 工具, 安全装置など一般試験設備
- b) 荷重部
- c) 荷重伝達システム
- d) 荷重指示計又は記録計

6.2 荷重部 荷重部は、平らな加圧盤面を、上下に平行に配置し、ペレットに接する面を表面硬化処理した鋼製とする。試験中、加圧盤速度を 10 mm/min～20 mm/min の範囲に設定できる装置とする。

注記 加圧盤速度が試験中一定でない場合、得られる結果は試験機によって異なる可能性がある。定速度荷重負荷装置を備えた試験機を使うことによって、より均一な結果が得られる。

6.3 荷重伝達システム 負荷荷重の指示部への伝達方法は、ロードセル式による。ロードセルの容量は、1 000 daN 以上とする。

注記 ISO 4700 では、ロードセルの容量は少なくとも 10 kN はなければならないとしている。

6.4 荷重指示計及び記録計 負荷荷重の指示方法は、電気的指示器（デジタル読取装置、記録紙、捨針付メータ又は他の適切な装置）による。記録紙に記録する場合のペンの応答速度は、フルスケールで 1.0 秒以下とする。最小一目量（目盛）は、フルスケールの 1/100 とする。

7 操作

7.1 試験数の決定

60 個以上のペレットについて試験する（5.2 参照）。

7.2 加圧操作

表面硬化処理をした下部加圧盤のほぼ中央に、測定試料のペレット 1 個を静置する。

10 mm/min～20 mm/min の範囲の一定加圧盤速度でペレットに荷重をかける。

次のいずれかの条件を満たすとき、加圧操作を終了する。

- 試験で記録された荷重の最大値の 50 % 値以下に低下したとき（図 1 参照）。
- 上部及び下部加圧盤間の間隔をペレットの平均粒度¹⁾で除した値（収縮率）が、50 % になるまで荷重をかけたとき（図 2 参照）。

いずれの場合も、加圧操作中に得られた圧縮荷重の最大値を圧かい強度とする。

自動機を使用する場合は、得られた圧かい強度の値から 10 daN 未満の値を計算から除外し、結果を表示する。

以上の操作を測定試料のすべてのペレットについて繰り返す。

注 平均粒度とは、ペレットの試験粒度範囲の中央値（この場合、ペレットの試験粒度範囲が $-12.5 + 10$ mm であるため平均粒度は、11.25 mm となる。）をいう。

8 結果の表示

圧かい強度は、得られたすべての測定値を算術平均して求める。結果は、JIS Z 8401 によって daN の単位で小数点 1 桁に丸めて表示する。この場合、JIS Z 8401 の規則 A 又は規則 B のいずれを選択するかは、受渡当事者間の協定による。

9 試験結果の報告

試験結果の報告には、次の情報を記載しなければならない。

- a) この規格の番号
- b) 試料の確認に必要な全事項
- c) 試験所名及びその所在地
- d) 試験日
- e) 報告書作成日
- f) 試験責任者の署名
- g) 結果に影響をもつ可能性のあるできごとだけでなく、この規格に規定のない、又は任意とみなされている操作及び試験条件の詳細
- h) 圧かい強度、CS (daN)
- i) 測定値の標準偏差
- j) (物理試験用) 試験試料の粒度分布及び測定試料の粒度範囲
- k) 50 daN 刻みの度数又は相対度数 (%) の表
- l) 測定試料の個数
- m) 測定時の加圧盤速度 (mm/min)

10 検証

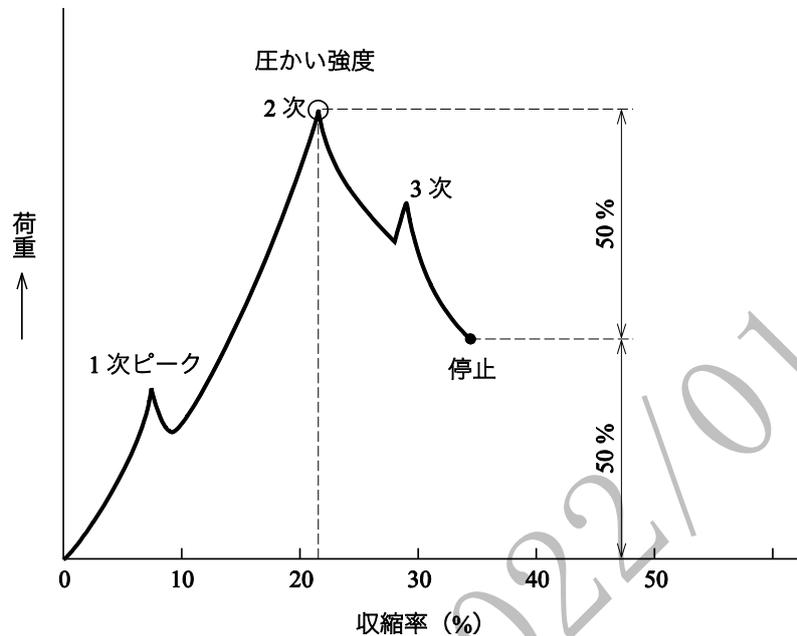
試験装置の定期点検は、試験結果の信頼性を高める上で重要である。点検の頻度は、それぞれの試験所で決定する事項である。

点検は、次の装置・設備について行わなければならない。

- 加圧盤面
- 荷重負荷装置
- ロードセル
- 荷重指示計
- 記録システム

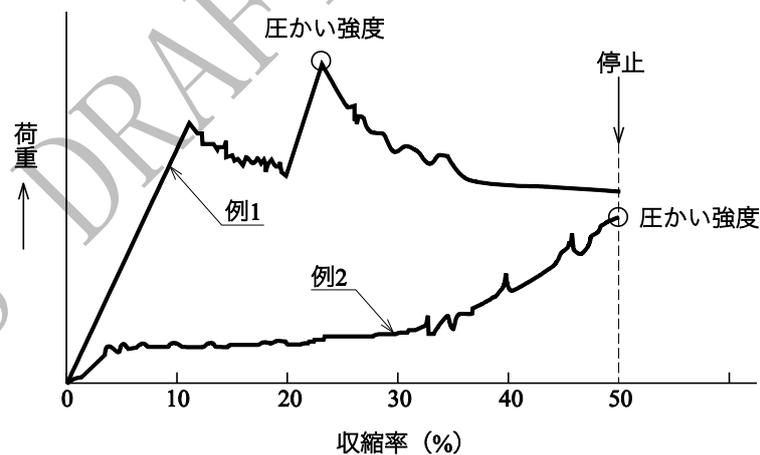
所内標準物質を用意し、それを使用して定期的に試験の室内許容差を満足していることを確認することが望ましい。

検証活動の記録は、適切に維持保管しておかななければならない。



注 収縮率が 50 %に到達しないうちに圧縮荷重が最大値の 50 %以下に低下したため、加圧操作を終了する。この場合、それまでに示した圧縮荷重の最大値を圧かい強度とする。

図 1—加圧操作終了のタイミングと圧かい強度の定義【条件 a）】



注 図中の二つの例のうち、例 1 は、ピークを示した後、圧縮荷重は最大値の 50 % に低下していないが、収縮率が 50 %に達したため加圧操作を終了した場合の例を示す。例 2 は、ピークが記録されないまま収縮率が 50 %に達したため加圧操作を終了した場合の例を示す。いずれの例でも、それまでに示した圧縮荷重の最大値を圧かい強度とする。

図 2—加圧操作終了のタイミングと圧かい強度の定義【条件 b）】

附属書 JA
(参考)

JIS と対応国際規格との対比表

JIS M 8718		ISO 4700 : 2015, (MOD)		
a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
1	1	削除	今回の改正で旧 ISO 規格に規定のあった“円筒状塊成鉄、ブリケット及び還元鉄鉱石ペレットには適用しない。”が削除された。	日本では高炉用だけで、還元鉄用ペレットを対象としていないだけで実質上対象は同じである。
3	3	追加	JIS はこの規格に用語を規定しているが、ISO 規格は用語規格の ISO 11323 を引用。	定義した用語の内容は全く同じである。
5.1 5.2	5	追加	基本的な技術内容は同じである。ただし、旧 ISO 規格にあった“粒度範囲は、受渡当事者間の協定による粒度範囲でもよい。”が今回の ISO 規格改訂でなくなったが、JIS は今までどおり残した。	試験の粒度範囲を変更する場合は当事者間協定であり、技術的内容は同じである。 1 kg の試験試料から 60 個の測定試料を抜き取る場合の方法として JIS は格子盤を例示している。ISO 規格には特に記載がないが、通常、格子盤を用いるため、記載がなくとも同じである。
6.1 6.2 6.3 6.4	6.1 6.2 6.3 6.4	変更及び削除	ロードセルの容量について JIS は 1 000 daN, ISO 規格は 10 kN と記載している。荷重伝達システムのでこ式は、日本では使用していないため削除した。	特に技術的内容に差異はない。 ロードセルの容量の記載は、ISO 規格が 10 kN, JIS が 1 000 daN と表記されており、表記上は異なるが両者とも同じ数値である。JIS は従来どおり、報告と同じ daN 表記とした。
<p>注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 削除：対応国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。 — 追加：対応国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。 — 変更：対応国際規格の規定内容又は構成を変更している。 <p>注記 2 JIS と対応国際規格との対応の程度の全体評価の記号の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> — MOD：対応国際規格を修正している。 				