



P&I 特別回報

第 13-027 号
2014 年 2 月 6 日

日本船主責任相互保険組合

外航組員各位

微粉鉄/鉄鉱石 - オーストラリア、ブラジルによる IMSBC Code 新スケジュールの早期発効について

概要

2013 年 9 月に開催された IMO での第 18 回 DSC(危険物・個体ばら積貨物・コンテナ)小委員会において、微粉鉄(Iron Ore Fine)の海上運送に関する IMSBC Code の新スケジュール(“新スケジュール”)、及び鉄鉱石(Iron Ore)の運送に関する改訂スケジュールが、2015 年の第 95 回 IMO 海上安全委員会にて最終承認を得られることを条件に採択されました。最近発行された新スケジュールに関する IMO 回章 DSC.1/Circ.71(添付)に従い、オーストラリア及びブラジル両国は新スケジュールを前倒して発効させました。この結果、上記 2 か国から輸出される「微粉鉄」については、鉱物の性質によりグループ A (液状化貨物、運送許容水分値(TML)を超える水分値で輸送されると液状化が懸念される貨物)として新たに再分類されております。本回章では IMSBC Code と荷送人に求められる証明・申告における、貨物分類の決定基準についてご案内致します。

はじめに

新スケジュールは前記小委員会にてブラジル・オーストラリア所管省庁から共同提案され、国際 P&I グループ率いる業界団体¹によって支持されております。この新スケジュールは、リオ・ティント、BHP ビリトン並びにヴァーレが微粉鉄の海上輸送時の反応につき広範囲に及ぶ調査研究を行ったことによる成果です。この研究結果については、独立の調査機関であるロンドンの Imperial College 及び Minton, Treharne and Davies(MTD)により、新スケジュールの根拠が適切かつ公平な科学的分析に基づいていることが検証されております。

国際 P&I グループは上記荷主の調査結果につき Imperial College 及び MTD での検証のため調整を行うとともに、この問題に関して船主団体を牽引してまいりました。新スケジュールは 2017 年 1 月 1 日より全ての SOLAS 締約国で強制的に実施されると見込まれますが、IMO 回章 DSC.1/Circ.71 は各国ができるだけ早期かつ自主的に新スケジュール及び新しい分析方法を採用することを推奨しております。

背景

今回の IMSBC Code の改訂は、ある種類の微粉鉄をグループ A(液状化貨物)に分類するとともに、これまでグループ C(液状化も懸念されず有害な化学作用も有しない貨物)に分類されている鉄鉱石につき現行のスケジュールを変更するものです。

微粉鉄の新たな試験法としては、修正プロクター・ファガベリ法(修正 P/F 法)を用いて微粉鉄の運送許容水分値(TML)を決定することが合意されております。この修正 P/F 法試験は微粉鉄のみに適用されます。しかし IMSBC Code 附属書 2 記載の従前の試験法は依然としてその他の貨物及び微粉鉄についても有効のままです。

¹ 国際 P&I グループ、Intercargo(国際乾貨物船主協会)、ICS(国際海運会議所)、IFAN(国際航行援助施設基金)並びに BIMCO(ボルチック国際海運協議会)

針鉄鉱含有量と粒径

鉄鉱石貨物が新スケジュールのもとでの「微粉鉄」の範疇に入るのか、もしくは「鉄鉱石」の改訂スケジュールの範疇に入るのかは粒径分布と針鉄鉱(水酸化物)の含有量に左右されません。研究によれば、針鉄鉱の含有量が 30%またはそれを超える場合には液状化の懸念はないものの、含有量が 25%の物質については液状化の懸念がないとは言えないとの結果が出ております。これを踏まえ、保守的な基準として、針鉄鉱の含有量が最低 35%以上となる微粉鉄をグループ C の貨物とすることで合意されました。

粒径分布に関しては、粒径 1mm 未満の貨物が 10%以上または 10mm 未満の貨物が 50%以上含まれる鉄鉱石は、質量 35%以上の針鉄鉱含有量が認められない限り微粉鉄(グループ A、液状化貨物)として分類されます。また、35%以上の針鉄鉱含有量がある場合においては、荷送人から船長への国際的・国内的に認可を受けた標準的な方法により針鉄鉱含有量が申告されることを条件に、現行の鉄鉱石のスケジュール(グループ C)に従って輸送することができます。

この基準はさしあたりオーストラリア及びブラジルからの船積貨物に関して適用されております。国際 P&I グループは両国の採鉱業者及び所管省庁と緊密に連絡を取っており、この新スケジュールが前倒しで実施されていることが確認されています。

オーストラリア

オーストラリア海上安全局(AMSA)は IMO 回章 DSC.1/Circ.71 で奨励されているように新スケジュールの自主的な実施を進めるべく除外証明書(Exemption Certificate)を近時発行しており、詳細は AMSA の下記ウェブサイトに掲載されています。

[http://www.amsa.gov.au/vessels/ship-safety/cargoes-and-dangerous-goods/documents/EX5186-\(nav-act-2012\)-iron-ore-&-iron-ore-fine-cargoes.pdf](http://www.amsa.gov.au/vessels/ship-safety/cargoes-and-dangerous-goods/documents/EX5186-(nav-act-2012)-iron-ore-&-iron-ore-fine-cargoes.pdf)

この結果、オーストラリアから鉄鉱石及び微粉鉄を輸出する荷送人は、微粉鉄の新スケジュール、修正 P/F 法試験、改訂鉄鉱石スケジュールがすでに現行の IMSBC Code に組み込まれているものとして採用することが可能です。微粉鉄については、オーストラリアのある荷送人がこの除外制度を利用すると予想されます。国際 P&I グループは、オーストラリアのある大手の微粉鉄荷送人が、新しくグループ A(液状化貨物)に分類される貨物の運送許容水分値を決定するため、すでに修正 P/F 法による試験を採用していると認識しております。

ブラジル

ブラジルの海事当局は 2013 年 12 月 23 日に発行した回章 NO.390/DPC にて、微粉鉄の新スケジュール、修正 P/F 法試験、鉄鉱石の改訂スケジュールが 2013 年 12 月 27 日より発効すると通知しております。

国際 P&I グループは、ヴァーレがカラジャスで採鉱された微粉鉄をグループ A(液状化貨物)に分類しており、適宜修正 P/F 法試験を実施しているものと理解しております。

実務に関して

前倒しで微粉鉄の新スケジュール、修正 P/F 法試験を採用している国を含め、IMSBC Code によってグループ A(液状化貨物)に分類される貨物に関しては、船積み時の水分含有量(MC)及び運送許容水分値(TML)を証明する署名入りの検査証明書²に加えて貨物申告書が船積前に荷送人から船長宛てに提出されなければなりません。運送許容水分値は、IMSBC Code 上貨物の運送にあたり安全とされる最大水分含有量と定義されており、当該船舶が

² 改訂 IMSBC Code は、積地の関係当局が認可した者が発行する証明書を要求しております。この改訂は 2015 年 1 月 1 日付で強制化される予定です。各国は IMO MSC.1/Circ. 1441 に従い、予めこの改訂を施行するよう推奨されております。

その貨物を積載するにあたり「特別な建造」や「特別な装置」が施されていない限り、運送許容水分値を超える水分含有量の貨物については船積みを許可すべきではありません。また荷送人による貨物の申告書に含まれる水分含有量の申告書には、荷送人が知っている限りの水分含有量の平均値を船長へ通知させるべきです。

もし微粉鉄が、針鉄鉱の含有量が質量 35%以上であることを理由にグループ C として運送される場合には、荷送人は船積前に針鉄鉱含有量に関する申告書を船長に提出しなければなりません。

微粉鉄の新スケジュール及び修正 P/F 法試験を早期に実施しているのは、現時点でオーストラリアとブラジルの 2 か国のみであるようですが、IMSBC Code の附属書 2 に記載されている現行の試験法は上記 2 か国において現在もなお有効とされております。

船長が荷送人から微粉鉄の新スケジュール及び修正 P/F 法試験に基づいて貨物の申告が行われた場合で、特に船積国の当局がまだ IMO 回章 DSC.1/Circ.71 に従った新スケジュールや修正 P/F 法試験を有効と認めていない場合には、船積前に P&I クラブの助言を仰ぐべきです。

また、新スケジュール・修正 P/F 法試験、針鉄鉱の粒径・含有量、修正 P/F 法試験により決定された運送許容水分値に基づいた荷送人の申告に疑義がある場合も P&I クラブの助言を仰ぐことをお勧めします。

結論

ある特定の地域からの微粉鉄の海上運送に関する国際 P&I グループの予てからの懸念に対して、IMSBC Code へ微粉鉄の新スケジュール及び修正 P/F 法試験を取り入れるための IMO の努力は成功をもたらしたといえます。国際 P&I グループは今後も各国所管省庁と連携し、他国が IMO 回章 DSC.1/Circ.71 に従った新スケジュールを早期に実施するか否かにつき情報収集していく方針です。

なお、国際 P&I グループの全てのクラブが同様の回章を発行しております。

以上

添付：IMO回章DSC.1/Circ.71

4 ALBERT EMBANKMENT
LONDON SE1 7SR
Telephone: +44 (0)20 7735 7611 Fax: +44 (0)20 7587 3210

DSC.1/Circ.71
15 November 2013
Original: ENGLISH

**EARLY IMPLEMENTATION OF DRAFT AMENDMENTS TO THE IMSBC CODE
RELATED TO THE CARRIAGE AND TESTING OF IRON ORE FINES**

1 The Maritime Safety Committee, at its ninety-first session (26 to 30 November 2012), noted that the Sub-Committee on Dangerous Goods, Solid Cargoes and Containers (DSC), at its seventeenth session (17 to 21 September 2011), had decided not to finalize a draft schedule for iron ore fines in order to await the outcome of related research, with a view to finalizing the draft schedule(s) and appropriate test methods at DSC 18; and had issued DSC.1/Circ.66/Rev.1 on Carriage of iron ore fines that may liquefy so that it would continue to be applied until the finalization of the schedule(s).

2 In this regard, the Maritime Safety Committee, at its ninety-first session, authorized DSC 18 to issue a DSC circular on early implementation of the draft schedule(s) for iron ore fines, after the Sub-Committee finalizes the draft schedule(s).

3 As instructed, DSC 18 (16 to 20 September 2013) prepared a draft individual schedule for IRON ORE FINES, a draft amendment to the individual schedule for IRON ORE and a draft amendment to appendix 2 to the IMSBC Code for the inclusion of "Modified Proctor/Fagerberg test procedure for iron ore fines", which are expected to be adopted as part of amendment 03-15 to the IMSBC Code by the Maritime Safety Committee, at its ninety-fifth session, in 2015. Therefore, taking into account that the mandatory entry into force date of these amendments would be 1 January 2017, DSC 18 agreed to invite SOLAS Contracting Governments to voluntarily implement the aforementioned draft schedules and test procedure as soon as possible.

4 The draft individual schedule for IRON ORE FINES and the draft revised individual schedule for IRON ORE are set out in annexes 1 and 2 to this circular. The draft new test procedure for determining TML of iron ore fines is set out in annex 3 to this circular.

5 Member Governments are invited to bring this circular to the attention of all concerned.

6 This circular supersedes DSC.1/Circ.66/Rev.1.

ANNEX 1

DRAFT INDIVIDUAL SCHEDULE FOR IRON ORE FINES

IRON ORE FINES

The provisions of this schedule shall apply to iron ore cargoes containing both:

- .1 10% or more of fine particles less than 1 mm ($D_{10} \leq 1$ mm); and
- .2 50% or more of particles less than 10 mm ($D_{50} \leq 10$ mm).

Notwithstanding the above provision, iron ore fines where the total goethite content is 35% or more by mass may be carried in accordance with the individual schedule for "IRON ORE", provided the master receives from the shipper a declaration of the goethite content of the cargo which has been determined according to internationally or nationally accepted standard procedures.

Description

Iron ore fines vary in colour from dark grey, rusty red to yellow and contain hematite, goethite and magnetite with varying iron content.

IRON CONCENTRATE is a different cargo (See individual schedule for "Mineral Concentrates")

Characteristics

Angle of repose	Bulk density (kg/m ³)	Stowage factor (m ³ /t)
Not applicable	1,500 to 3,500	0.29 to 0.67
Size	Class	Group
10% or more of fine particles less than 1 mm and 50% or more of particles less than 10 mm	Not applicable	A

Hazard

This cargo may liquefy if shipped at moisture content in excess of its transportable moisture limit (TML). See section 7 of this Code.

This cargo may affect magnetic compasses.

This cargo is non-combustible or has a low fire risk.

Stowage and segregation

No special requirements

Hold cleanliness

No special requirements

Weather precautions

When a cargo is carried in a ship other than a specially constructed or fitted cargo ship complying with the requirements in subsection 7.3.2 of this Code, during loading and unloading operations, the following provisions shall be complied with:

- .1 the moisture content of the cargo shall be kept less than its TML during loading operations and the voyage;
- .2 unless expressly provided otherwise in this individual schedule, the cargo shall not be handled during precipitation;
- .3 unless expressly provided otherwise in this individual schedule, during handling of the cargo, all non-working hatches of the cargo spaces into which the cargo is loaded or to be loaded shall be closed;
- .4 the cargo may be handled during precipitation under the conditions stated in the procedures required in subsection 4.3.3 of this Code; and
- .5 the cargo in a cargo space may be discharged during precipitation provided that the total amount of the cargo in the cargo space is to be discharged in the port.

Loading

Trim in accordance with the relevant provisions required under sections 4 and 5 of the Code. As the density of the cargo is high, due consideration shall be given to ensure that tanktop is not overstressed during voyage and during loading by a pile of the cargo.

Precautions

Loading rates of this cargo are normally very high. Due consideration shall be given to the ballasting operation in developing the loading plan required by SOLAS regulation VI/7.3. Bilge wells shall be clean, dry and protected as appropriate to prevent ingress of the cargo.

Ventilation

No special requirements

Carriage

Cargo hold bilges shall be sounded at regular intervals and pumped out, as necessary. The appearance of the surface of this cargo shall be checked regularly during voyage, as far as practicable. If free water above the cargo or fluid state of the cargo is observed during voyage, the master shall take appropriate actions to prevent cargo shifting and potential capsize of the ship, and give consideration to seeking emergency entry into a place of refuge.

Discharge

No special requirements

Clean-up

No special requirements

ANNEX 2

DRAFT REVISED INDIVIDUAL SCHEDULE FOR IRON ORE

IRON ORE

The provisions of this schedule shall apply to iron ore cargoes:

- .1 containing either:
 - .1 less than 10% of fine particles less than 1 mm ($D_{10} > 1$ mm); or
 - .2 less than 50% of particles less than 10 mm ($D_{50} > 10$ mm); or
 - .3 both; or
- .2 iron ore fines where the total goethite content is 35% or more by mass, provided the master receives from the shipper a declaration of the goethite content of the cargo which has been determined according to internationally or nationally accepted standard procedures.

Description

Iron ore varies in colour from dark grey to rusty red. It varies in iron content from haematite, (high grade ore) to ironstone of the lower commercial ranges. Mineral Concentrates are different cargoes (see IRON CONCENTRATE).

Characteristics

Angle of repose	Bulk density (kg/m ³)	Stowage factor (m ³ /t)
Not applicable	1,250 to 3,500	0.29 to 0.80
Size	Class	Group
Up to 250 mm	Not applicable	C

Hazard

No special hazards.
This cargo is non-combustible or has a low fire risk.
Iron ore cargoes may affect magnetic compasses.

Stowage and segregation

No special requirements.

Hold cleanliness

No special requirements.

Weather precautions

No special requirement.

Loading

Trim in accordance with the relevant provisions required under sections 4 and 5 of the Code. As the density of the cargo is extremely high, the tanktop may be overstressed unless the cargo is evenly spread across the tanktop to equalize the weight distribution. Due consideration shall be paid to ensure that tanktop is not overstressed during voyage and during loading by a pile of the cargo.

Precautions

Loading rates of this cargo are normally very high. Due consideration shall be given to the ballasting operation to develop the loading plan required by SOLAS regulation VI/7.3. Bilge wells shall be clean, dry and protected as appropriate to prevent ingress of the cargo.

Ventilation

No special requirements.

Carriage

No special requirements.

Discharge

No special requirements.

Clean-up

No special requirements.

ANNEX 3

DRAFT NEW TEST PROCEDURE FOR DETERMINING TML OF IRON ORE FINES

Appendix 2

*Laboratory test procedures,
associated apparatus and standards*

1 Test procedures for materials which may liquefy and associated apparatus

1.4 Modified Proctor/Fagerberg test procedure for Iron Ore Fines

1.4.1 Scope

- .1 The test procedure specified in this section (this test) should only be used for determining transportable moisture limit (TML) of Iron Ore Fines. See individual schedule for Iron Ore Fines.
- .2 Iron Ore Fines is iron ore containing both:
 - .1 10% or more of fine particles less than 1 mm, and
 - .2 50% or more of particles less than 10 mm.
 - .3 The TML of Iron Ore Fines is taken as equal to the critical moisture content at 80% degree of saturation according to the modified Proctor/Fagerberg method test.
 - .4 The test procedure is applicable when the degree of saturation corresponding to Optimum Moisture Content (OMC) is 90% or higher.

1.4.2 Modified Proctor/Fagerberg test equipment

- .1 The Proctor apparatus (see figure 1.4.1) consists of a cylindrical iron mould with a removable extension piece (the compaction cylinder) and a compaction tool guided by a pipe open at its lower end (the compaction hammer).
- .2 Scales and weights (see 3.2) and suitable sample containers.
- .3 A drying oven with a controlled temperature interval from 100°C to maximum 105°C.
- .4 A container for hand mixing. Care should be taken to ensure that the mixing process does not reduce the particle size by breakage or increase the particle size by agglomeration or consistency of the test material.
- .5 A gas or water pycnometry equipment to determine the density of the solid material as per a recognized standard (e.g. ASTM D5550, AS1289, etc.)

1.4.3 Temperature and humidity (see 1.1.3)

1.4.4 Procedure

.1 Establishment of a complete compaction curve

A representative sample according to a relevant standard (see section 4.7 of the IMSBC Code) of the test material is partially dried at a temperature of approximately 60°C or less to reduce the samples moisture to suitable starting moisture, if needed. The representative sample for this test should not be fully dried, except in case of moisture content measurement.

The total quantity of the test material should be at least three times as big as required for the complete test sequence. Compaction tests are executed for five to ten different moisture contents (five to ten separate tests). The samples are adjusted in order that partially dry to almost saturated samples are obtained. The required quantity per compaction test is about 2,000 cm³.

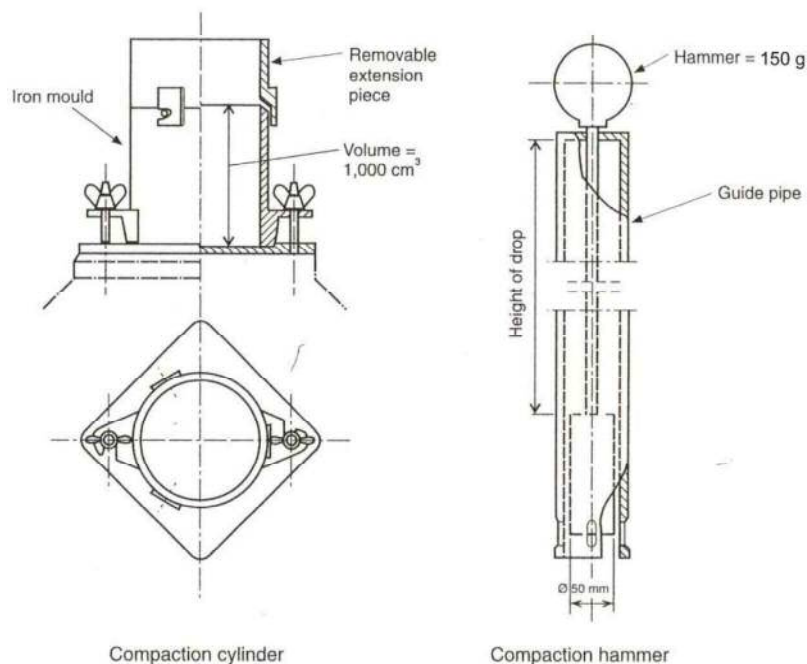


Figure 1.4.1

At each compaction test a suitable amount of water is added to the sample of the test material. The sample material is gently mixed before being allowed to rest and equilibrate. Approximately one fifth of the mixed sample is filled into the mould and levelled and then the increment is tamped uniformly over the surface of the increment. Tamping is executed by dropping a 150 g hammer 25 times through the guide pipe, 0.15 m each time. The performance is repeated for all five layers. When the last layer has been tamped, the extension piece is removed and the sample is levelled off along the brim of the mould with care, ensuring to

remove any large particles that may hinder levelling of the sample, replacing them with material contained in the extension piece and re-levelling.

When the weight of the cylinder with the tamped sample has been determined, the cylinder is emptied, the sample is dried at 105°C and the weight is determined. Reference is made to ISO 3087:2011 "Iron ores -- Determination of the moisture content of a lot". The test then is repeated for the other samples with different moisture contents.

Density of solid material should be measured using a gas or water pycnometry equipment according to internationally or nationally accepted standard, e.g. ASTM D5550 and AS 1289 (see subsection 1.4.2.5).

.2 Definitions and data for calculations (see figure 1.4.2)

- empty cylinder, mass in grams: A
- cylinder with tamped sample, mass in grams: B
- wet sample, mass in grams: C

$$C = B - A$$

- dry sample, mass in grams: D
- water, mass in grams (equivalent to volume in cm^3): E

$$E = C - D$$

Volume of cylinder: 1000 cm^3

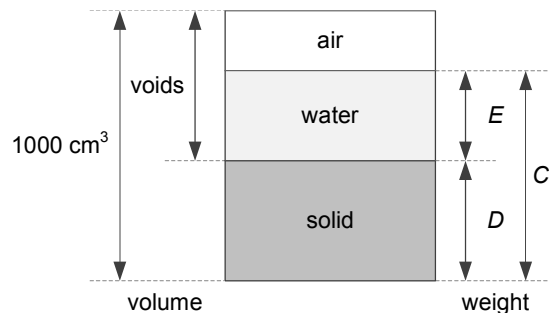


Figure 1.4.2

.3 Calculation of main characteristics

- density of solid material, g/cm^3 (t/m^3): d
- dry bulk density, g/cm^3 (t/m^3): γ

$$\gamma = \frac{D}{1000}$$

- net water content, volume %: e_v

$$e_v = \frac{E}{D} \times 100 \times d$$

- void ratio: e (volume of voids divided by volume of solids)

$$e = \frac{d}{\gamma} - 1$$

- degree of saturation, percentage by volume: S

$$S = \frac{e_v}{e}$$

- gross water content, percentage by mass: W^1

$$W^1 = \frac{E}{C} \times 100$$

- net water content, percentage by mass: W

$$W = \frac{E}{D} \times 100$$

.4 Presentation of the compaction tests

For each compaction test the calculated void ratio (e) value is plotted as the ordinate in a diagram with net water content (e_v) and degree of saturation (S) as the respective abscissa parameters.

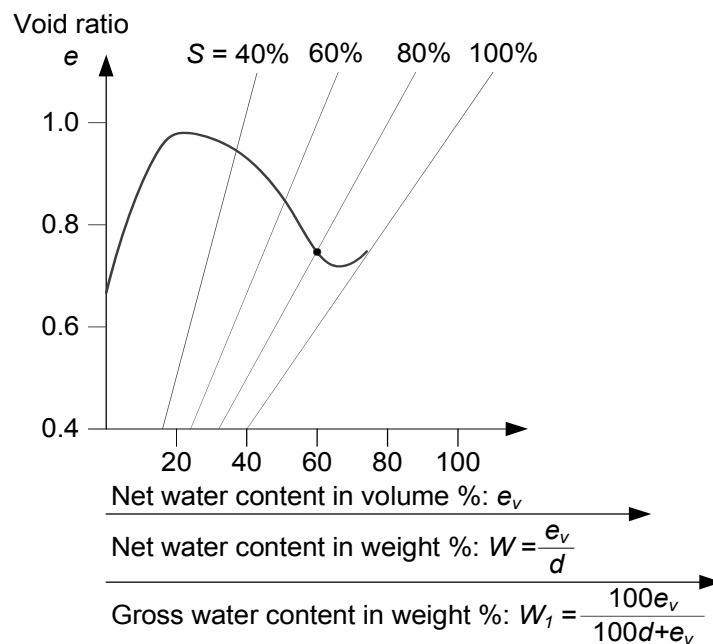


Figure 1.4.3

.5 Compaction curve

The test sequence results in a specific compaction curve (see figure 1.4.3).

The critical moisture content is indicated by the intersection of the compaction curve and the line $S = 80\%$ degree of saturation. The transportable moisture limit (TML) is the critical moisture content.

Optimum Moisture Content (OMC) is the moisture content corresponding to the maximum compaction (maximum dry density) under the specified compaction condition. To check the applicability of this test, the relationship between moisture content and dry density should be evaluated, during this test. Then the OMC and the corresponding degree of saturation should be determined. This test procedure was developed based on the finding that the degree of saturation corresponding to OMC of iron ore fines was 90 to 95%, while such degree of saturation of mineral concentrates was 70 to 75%. In the case that the degree of saturation corresponding to OMC is less than 90%, the shipper should consult with an appropriate authority, for the reason that this test may not be applicable for the material and the TML determined by this test may be too high."
