

WG4 JGS1441 土壌硬度試験方法

No.	意見内容	意見への対応
1	「3.4 土壌硬度」において、「土壌硬度 縮長で表わされる土壌（測定対象）の硬さ」は間違いで、「土壌硬度 40mmから押し込まれた量を引いた長さ」とすべきではないか。	ご指摘のとおりであれば、現基準の指標硬度は40mmから指標硬度目盛から読み取った値を差し引いた値となりますが、そうはなっていません。今回の改正では「貫入長」，「指標硬度」という用語を「縮長」，「土壌硬度」と変更し，その定義も実際の試験に見合うように修正しました。従って，公示案のままとします。
2	「3.4 土壌硬度」において，基準では「土壌硬度」を使用しているが，あくまでも相対的な土壌の硬さを計測しており絶対値ではないので，「土壌硬度指数（soil hardness index）」のほうが適切ではないか。	指数とするのであれば，単位のない「無次元」でなければなりません。従って，「土壌硬度指数」は適切ではないと考え，公示案のままとします。
3	「4.2 コーン」において，「先端部は摩耗による丸みがなく，折れ，曲がりもないものとする」とあるが，実際の計測では，先端の摩耗や破損があり，破損状況によっては，測定値への影響が考えられる。そのため，ある程度の破損状態を許容する必要や，先端が鋭くないコーンにする検討も今後必要ではないか。未発表検討ではあるが，先端コーンの丸めた（R0.5）土壌硬度計を使用し測定結果を検討したことがある。本検討から破損がしにくいR0.5のコーンでの測定結果を通常のコーンの結果に換算できることから，今後先端コーンの形状はより検討が必要かと考える。	ご提示の検討結果にも示されているとおり，原則，「先端部は摩耗による丸みがなく，折れ，曲がりもないもの」でなければなりません。また，コーン先端の丸みをどこまで許容するか，丸みをどのように定量するか，などを規定することは現時点で困難です。ご提示の検討結果をご発表していただき，次回改正で検討できれば，と考えます。従って，今回は公示案のままとします。
4	「5.2 押し当ておよび測定」において，「その時間は，2 秒程度を標準とする」とあるが，押し込み量は地盤によって異なるため，押し込み速度を定義するのであれば，「～その時間は，2 秒程度を標準とする～」ではなく，「～その押し込み速度は，〇〇mm/s程度を標準とする～」のほうが適切ではないか。しかし，現実的には2秒で貫入させることは遅すぎて難しいこと，実際はばねの速度で自然に貫入していくため，速度の基準は不要ではないか。	あくまでも標準（目安）です。また土壌硬度試験のような人力にて押し込む（貫入する）試験では，速度を制御することは困難と考えます。従って，公示案のままとします。
5	「5.2 押し当ておよび測定」において，「1試験箇所当たり少なくとも5測定の試験を行うことが望ましい」とあるが，野外での測定時は，最低測定数として，図5-1および図5-2に示すように9回の測定が必要であると考え。ランマーによる締固め地盤での土壌硬度の測定では，標準偏差が1mmから3mm程度であったため，5測点であると信頼区間から外れてしまうと考え。また，現状の基準では，多めに測定をする場合や少なく測定をするなど測定者により測定回数が異なり，後述のように土壌硬度計は地盤の緩い部分を測定した場合結果が偏ってしまうため，基準としては回数を定義する方が適切かと考える。	1試験箇所当たりの測定数，少なくとも5点はあくまでも目安です。試験点数については，試験者（技術者）の判断に委ねます。試験結果のばらつきは，試験対象の供試体や試料により異なります。ご指摘のとおり，比較的土壌硬度が低い，試験箇所での粒度分布が異なるなど，試験結果に大きなばらつきが生じることが想定される場合は，測定点数を適宜増やしていただければ，と存じます。従って，公示案のままとします。
6	「6 報告事項 g）土壌硬度（個別値および平均値）」において，これに加え，ばらつき（標準偏差もしくは分散）の記載が必要であると考え。図6-1に示すように緩い砂地盤の領域では地盤の不均一性からばらつきが大きくなる傾向がある。また，測定地盤の整形方法からもばらつきが大きくなることが考えられる。従って，結果の実情を記録するためにも標準偏差もしくは分散の記載も必要であると考え。	こちらもNo.5同様，試験者（技術者）の判断に委ねますが，必要であれば標準偏差などを記載していただければ，と存じます。現時点で標準偏差などを記載することまでは規定いたしません。従って，公示案のままとします。