ノート

ヌープ硬さ試験について

斎藤　雄治*

Knoop Hardness Test

SAITO Yuji*

1. 緒　　言

一般に，ビッカース硬さ試験機は圧子を付け替えることにより，ビッカース硬さとヌープ硬さの両方を試験することができる。これら二つの試験によるくぼみを図 1 に示す。ビッカース硬さのくぼみは正方形で，ヌープ硬さのくぼみは細長いひし形になっていることが分かる。ヌープ硬さのくぼみの長手の対角線長さはビッカース硬さのくぼみの約 3 倍と長く，硬さの変化に敏感である。さらに，ヌープ硬さのくぼみの深さはビッカース硬さのくぼみの約 1/2 と浅いため，ビッカース硬さに比べてより表面に近い部分の硬さの評価に向いている[1)]。

ここで，ヌープ硬さはビッカース硬さに近い値をとることが知られているが，実際に比較したデータがほとんどない。このため本研究では，ビッカース硬さ基準片をビッカース硬さとヌープ硬さで比較試験して，両者の関係を調べた。

2. 実験条件

表 1 に試験条件を示す。ビッカースとマイクロビッカースの二台の硬さ試験機について，硬さ基準片のビッカース硬さとヌープ硬さを試験した。各硬さ試験機について，試験力を一定にした。各硬さ基準片について 5 点の硬さ試験を行った。

3. 実験結果

表 2，3 にビッカース硬さ試験機とマイクロビッカース硬さ試験機による試験結果をそれぞれ示す。いずれの試験機についても，ヌープ硬さはビッカース硬さに近い値をとっていることが確認できた。

ただし，ヌープ硬さはビッカース硬さに比べ

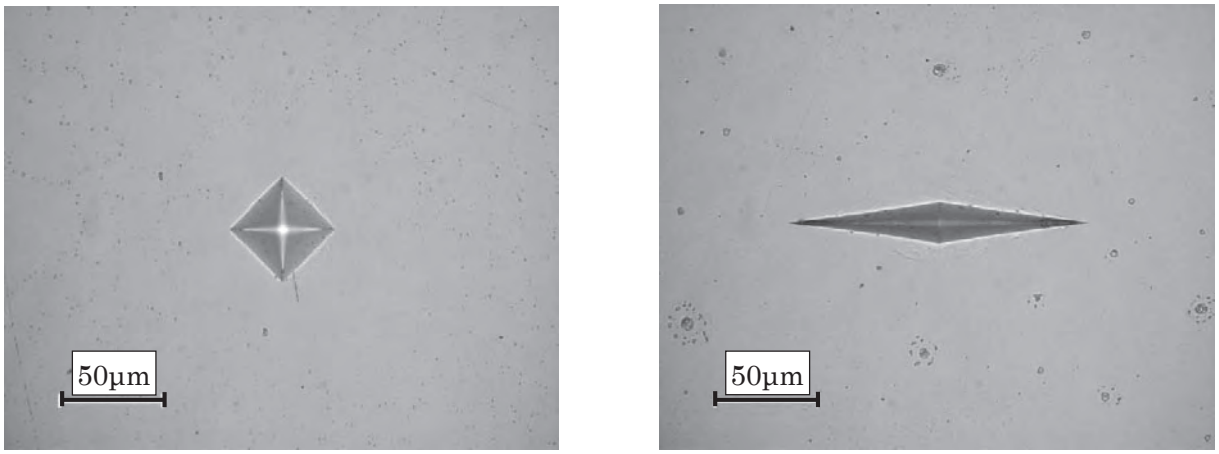

図 1　ビッカース硬さ試験とヌープ硬さ試験による 695HV1 基準片のくぼみ
（試験力 9.807N，左：ビッカース，右：ヌープ）

*　県央技術支援センター

表 1　試験条件

試験機器	ビッカース硬さ試験機 （株）ミツトヨ製 HV-115	マイクロビッカース硬さ試験機 （株）明石製作所製 MVK-G1
圧子	51576（ビッカース） K45514（ヌープ）	34971（ビッカース） K19796（ヌープ）
試験力	9.807N	0.9807N
基準片	（株）山本科学工具研究社製 281-573（694HV1） 281-871（508HV1） 280-644（204HV1）	（株）山本科学工具研究社製 725-269（705HV0.1） 725-172（505HV0.1） 719-792（198HV0.1）

表 2　ビッカース硬さ試験機による試験結果

基準片		試験力 N	5 点の平均値と標準偏差（カッコ内）	
番号	硬さ値 HV		ヌープ硬さ HK	ビッカース硬さ HV
281-573	694	9.807	663.8（1.1）	689.6（1.1）
281-871	508		508.0（2.2）	499.8（1.3）
280-644	204		217.8（1.5）	201.6（0.5）

表 3　マイクロビッカース硬さ試験機による試験結果

基準片		試験力 N	5 点の平均値と標準偏差（カッコ内）	
番号	硬さ値 HV		ヌープ硬さ HK	ビッカース硬さ HV
725-269	705	0.9807	741.8（5.6）	711.6（3.7）
725-172	505		541.2（8.9）	505（3.5）
719-792	198		217.2（3.1）	199.4（3.2）

て，ばらつきを表す標準偏差が大きい傾向があった。この理由としては，ヌープ硬さのくぼみは細長いため，どこまでがくぼみであるかが分かりにくいことに加え，ヌープ硬さはビッカース硬さに比べて，硬さ値がくぼみの幅の変化に敏感であることが挙げられる。

なお，本報告書の実験結果については当研究所のホームページに掲載している[2)]。

4. 結　　言

（1）ヌープ硬さはビッカース硬さに近い値を取ることを確認した。

（2）ヌープ硬さはビッカース硬さに比べて，ばらつきを表す標準偏差が大きい傾向があった。

参考文献

1）http://sts.kahaku.go.jp/diversity/document/system/pdf/054.pdf，小賀正樹，材料試験硬さ技術の系統化調査，「国立科学博物館　産業技術史資料情報センターホームページ」，平成 27 年 12 月 15 日.

2）http://www.iri.pref.niigata.jp/news/27new30.html，ビッカース硬さ試験とヌープ硬さ試験，「新潟県工業技術総合研究所ホームページ」，2016 年 1 月 19 日.