別紙２　手動変速機を備えた自動車におけるギヤ選択及び変速位置の決定

1.　一般的方法

1.1.　本別紙における変速手順は、手動変速機（動力伝達系統にトルクコンバータを有さないものであって、変速段の切替えを手動で行う変速機をいう。）を備えた自動車について試験する場合に適用する。

1.2　別紙８に従って試験する自動車については本規定を適用しない。

2.　データ

下記のデータに基づき、シャシダイナモメータにおいてWLTCを走行するときに使用するギヤを定めること。

(a)　P_{rated}：定格エンジン出力（kW）

(b)　s：定格エンジン回転速度（rpm）。特定の範囲のエンジン回転速度で最大出力が発生する場合は、当該範囲の平均回転速度を定格エンジン回転速度とする。

(c)　n_{idle}：アイドリング回転速度（rpm）

(d)　n_{gmax}：前進用のギヤの数（段）

(e)　n_{min_drive}：次式により求められる各ギヤi（i＞２）の最小エンジン回転速度（rpm）

$$n_{min_drive}=n_{idle}+0.125\times(s-n_{idle}) \quad (1)$$

ただし、自動車製作者等の申請に基づき前式により求められる値よりも大きい値を使用することができる。

(f)　n_{dvi}：各ギヤi（i＝１～ng_{max}）についてn（/min）を車速v（km/h）で除して得た値

(g)　TM：試験自動車重量（kg）

(h)　f_0、f_1及びf_2：それぞれN、N/（km/h）、N/（km/h）^{2}を単位とする別紙４に規定する走行抵抗係数

(i)　$P_{wot}(n_{norm})/P_{rated}$：定格出力並びに定格出力時のエンジン回転速度及びアイドリング回転速度の差により正規化された全開出力曲線（X－Y：回転速度割合－全開出力割合）。この場合において、$n_{norm}=(n-n_{idle})/(s-n_{idle})$とする。

3.　所要出力、エンジン回転速度、利用可能出力及び有効ギヤの計算

3.1.　所要出力の計算

WLTC走行開始後j秒後（以下「j秒」という。）において自動車の加速に必要な出力を次式により算定する。

$$P_{required,j}=(f_0\times v_j+f_1\times(v_j)^2+f_2\times(v_j)^3)/3600+((kr\times a_j)\times v_j\times TM))/3600 \quad (2)$$

f_0：速度に依存しない走行抵抗に相当する値（N）

f_1：速度に依存する走行抵抗に相当する値（N/（km/h））

f_2：速度の二乗に基づく空気抵抗係数に相当する値（N/（km/h）^{2}）

$P_{required,j}$：j秒における所要出力（kw）

v_j：j秒における車速（km/h）

a_j：j秒における加速度（m/s^2）、$a_j=(v_{j+1}-v_j)/3.6$

kr：加速中の駆動系の回転部慣性抵抗に係る係数（1.1）

3.2.　エンジン回転速度の決定

$v_j\leqq$１km/hの場合、エンジン回転速度をn_{idle}に設定し、クラッチをつないで変速位置をニュートラルにする。

$v_j\geqq$１km/hの場合、各ギヤi（i＝１～ng_{max}）におけるエンジン回転速度$n_{i,j}$を次式により算定する。

$$n_{i,j}=ndv_i\times v_j \quad (3)$$

$n_{min}\leqq n_{i,j}\leqq n_{max}$を満たすギヤiを車速$v_j$での走行時に使用するギヤとする。この場合において、

i＞２のとき　$n_{max}=1.2\times(s-n_{idle})+n_{idle}$

$n_{min}=n_{min_drive}$

i＝２及び$ndv_2\times v_j\geqq 0.9\times n_{idle}$のとき　n_{min}は$1.15\times n_{idle}$又は$0.03\times(s-n_{idle})+n_{idle}$のいずれか大きい方とする。

$ndv_2\times v_j<\max(1.15\times n_{idle}:0.03\times(s-n_{idle})+n_{idle})$のとき　クラッチを切断する。

i＝１のとき　$n_{min}=n_{idle}$。ただし、$ndv_1\times v_j<n_{idle}$の場合、クラッチを切断する。

3.3.　エンジン出力の計算

ギヤi及び車速v_jにおけるエンジン出力を次式により算定する。

$$P_{available_i,j}=P_{norm_wot}\times(n_{norm_i,j})\times P_{rated}\times 0.9 \quad (4)$$

この場合において、

$n_{norm_i,j}=(ndv_i\times v_j-n_{idle})/(s-n_{idle})$

$P_{norm_wot}\times(n_{norm_i,j})=Pwot(n_{norm_i,j})/P_{rated}$

3.4.　使用ギヤの決定

次に定める要件を満たすギヤの内、最も高速のギヤを使用する。ただし、始動時にあっては、１速ギヤのみを使用する。

(a)　$n_{min}\leqq n_{i,j}\leqq n_{max}$

(b)　$P_{available_i,j}\geqq P_{required,j}$

4.　ギヤの変更に関する追加要件

3.4.で求めたギヤは必要に応じて、下記要件に基づき変更することができる。この場合において、操作性及び実用性を確保するために頻繁なギヤシフトを避け、ギヤシフト順序を２回確認すること。

(a)　クラッチを切断し、停止から加速フェーズを開始する１秒前に１速ギヤを選択すること。この場合において、１km/h未満の車速は、自動車が停止状態にあるものとみなす。

(b)　加速フェーズの過程では一度に２段以上のギヤシフトを行ってはならない。また、加速及び減速中に使用するギヤは、少なくとも３秒以上使用しなければならない。

(c)　減速の最終フェーズ後から停止までの間、クラッチを切断又はギヤをニュートラルにした状態にしてもよい。

(d)　加速フェーズから減速フェーズへの移行過程ではギヤシフトを行わないものとする。

(e)　５秒以下の連続する期間において特定のギヤiを連続して使用する場合であって、当該時間の直前及び直後に使用するギヤが同じギヤi’である場合にあっては、当該時間において使用するギヤiをi’に変更する。この場合、$g_{min}\leqq i$であることとする。

(f)　次の要件がいずれも満たされる場合、変速順序i、i－１、iをi、i、iに変更する。

(1)　エンジン回転速度がn_{min}を下回らないこと。

(2)　変速順序を変更する回数が、低速、中速及び高速の各サイクルフェーズにおいて４回以下であること。

(g)　加速フェーズにおいて、２秒間以上ギヤシフト前に使用するギヤよりも低いギヤを使用する場合にあっては、当該ギヤをギヤシフト前に使用するギヤよりも低いギヤに変更する。

別紙３　試験燃料の性状等

1.　ガソリン

試験自動車に使用するガソリンの標準規格は、表１のとおりとする。

表１

燃料の性状又は物質名	基準		試験方法
	レギュラー	プレミアム	
鉛	検出されない		JIS K2255
硫黄分	10wt－ppm以下		JIS K2541－１、 JIS K2541－２、 JIS K2541－６、 JIS K2541－７