

電子制御装置整備の
整備主任者等資格取得講習

国土交通省自動車局整備課

目次

はじめに.....	3
学科編.....	4
1. 背景.....	4
1.1. 運転支援技術・自動運転技術の進化と普及.....	4
1.2. OBD 検査の導入.....	6
2. 自動車特定整備事業について.....	7
2.1. 新たに特定整備の対象となる作業.....	7
2.2. 認証のパターン.....	9
2.3. 認証基準（設備）.....	12
2.4. 離れた作業場及び設備の共用.....	15
2.5. 認証基準（工員）.....	20
2.6. 遵守事項（整備主任者研修）.....	21
2.7. 点検整備に必要な技術上の情報の提供.....	21
2.8. 点検基準の見直し.....	22
2.9. 指定自動車整備事業について.....	24
2.10. 経過措置.....	26
3. 新たに特定整備の対象となる装置の保安基準の設定状況.....	27
4. 電子制御装置整備の適用を受ける自動車の確認方法.....	28
5. 自動車特定整備記録簿の取扱いについて.....	29
5.1. 点検整備記録簿の記載方法.....	29
5.2. 電子制御装置整備に係る特定整備記録簿等の記載方法.....	31
5.3. 指定自動車整備事業者の外注に関する指定整備記録簿.....	35
実習編	36
1. 故障原因探求.....	36
1.1. 概要.....	36
1.2. 効率的な診断.....	36
1.3. 診断の基本.....	36
1.4. 故障診断の進め方.....	37
1.5. 故障診断の一例.....	38
2. 先進安全技術について.....	39
2.1. 先進安全技術の概要.....	39
2.2. 先進安全技術に用いられるセンサー類及び実用化例.....	40
2.3. 電子制御装置整備に必要な重要事項.....	42
3. 実車を用いた整備.....	44

はじめに

道路運送車両法の一部を改正する法律（令和元年法律第 14 号）により、分解整備の範囲を、取り外しを伴わなくとも装置の作動に影響を及ぼす整備又は改造等に拡大するとともに、対象装置として、自動運転レベル 3 以上の自動運転を行う自動車に搭載される「自動運転装置」を追加し、その名称を「特定整備」に改める改正が行われた。このほか自動車メーカーから特定整備を行う事業者等に対し、点検整備に必要な整備要領書等の技術情報の提供を義務づける規定が追加され、これらは、令和 2 年 4 月 1 日から施行される。

また、道路運送車両法施行規則等の一部を改正する省令（令和 2 年国土交通省令第 6 号）による改正後の道路運送車両法施行規則（昭和 26 年運輸省令第 74 号。以下「新施行規則」という。）第 57 条第 7 号において、新たに認証が必要となる整備又は改造（以下「電子制御装置整備」という。）を行う事業場においては、一級自動車整備士の技能検定に合格した者又は一級二輪自動車整備士、二級の自動車整備士、自動車電気装置整備士若しくは自動車車体整備士の技能検定に合格した者で電子制御装置整備に必要な知識及び技能について運輸監理部長若しくは運輸支局長が行う講習（以下「講習」という。）を修了した者を有し、かつ、従業員の数の要件を満たすこととされているほか、新施行規則第 62 条の 2 の 2 第 1 項第 7 号に規定する整備主任者においても、同様の資格要件を課している。

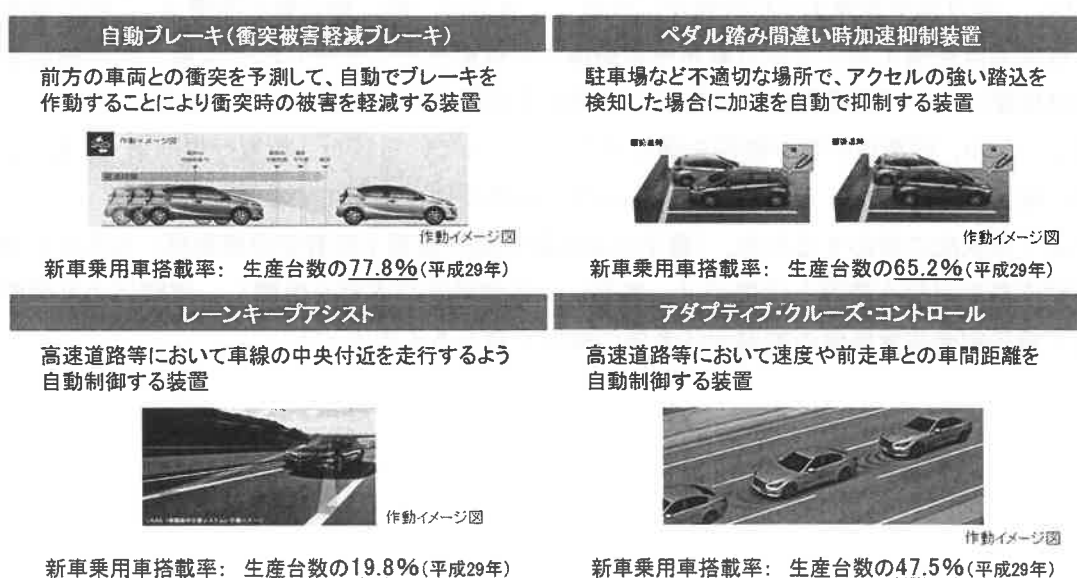
このような状況に対応するため、「電子制御装置整備の整備主任者等資格取得」のための運輸監理部長又は運輸支局長が行う講習と位置づけ、本書による学科及び実習を受講し、試問により習熟度を確認することで電子制御装置整備の整備主任者等の要件を備えるものとする。

学科編

1. 背景

1.1. 運転支援技術・自動運転技術の進化と普及

自動ブレーキ（衝突被害軽減ブレーキ（AEB））、レーンキープアシスト（LKA）、アダプティブ・クルーズ・コントロール（ACC）、横滑り防止装置（ESC）、ふらつき警報、駐車支援システム等の運転支援技術が数多く実用化されている。実用化当初は高級車を中心に搭載されていたものが、最近では小型自動車や軽自動車を含む幅広い車種まで搭載が進んできており、今後より一層の普及が予想される。



図：運転支援技術の搭載状況

また、政府は、2020年を目途に、システムが運転の主体となるレベル3以上の自動運転の実用化を目標として掲げ、「自動運転に係る制度整備大綱」（平成30年4月IT総合戦略本部決定）や「官民ITS構想・ロードマップ2018」を策定し、その実現に向けた制度整備や必要な技術開発を進めているところである。

これらの運転支援装置や自動運転装置には、自動車の前方を監視するカメラやレーダー等のセンサーやECUといった電子装置が数多く搭載されているが、他の構造装置と同様、使用中の故障や不具合に起因すると考えられる事故やトラブルが報告されている。とりわけ、運転支援機能や自動運転機能について電子装置の不具合が発生し、予期せぬ事故やトラブルにつながった事例があることには、安全上、重大な留意を要する。

現行制度において、自動車のエンジンやブレーキなど保安上重要な装置を取り外して行う整備又は改造については、

- ① 自動車の構造・装置に関する高度な知識・技術と整備のための設備・機器が必要であること
- ② 自動車の安全・環境性能に大きな影響を及ぼすこと

から、「道路運送車両法（昭和 26 年法律第 185 号）」（以下「法」という。）では、これらの作業を「分解整備」として位置付け、事業として行う場合には、地方運輸局長の認証を受けなければならない。

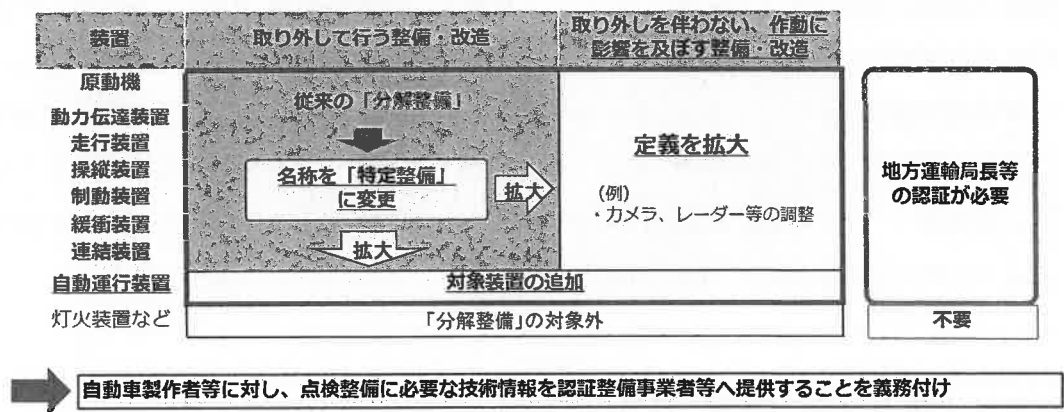
一方、例えば、自動ブレーキに用いられる前方監視用のカメラやレーダーの軸の調整など、必ずしも「取り外して行う」ことを要しない作業は、現行の「分解整備」の定義に含まれず、制度上認証を受けない事業者であっても実施可能であり、その整備作業の適切性が必ずしも確保されていなかった。

このため、「道路運送車両法の一部を改正する法律（令和元年法律第 14 号）」（以下「改正法」という。）により、分解整備の範囲を、取り外しを伴わなくとも装置の作動に影響を及ぼす整備又は改造に拡大するとともに、対象装置として、自動運転レベル 3 以上の自動運転を行う自動車に搭載される「自動運行装置」を追加し、その名称を「特定整備」に改める改正が行われた。

このほか、自動車メーカーから特定整備を行う事業者等に対し、点検整備に必要な技術情報の提供を義務づける規定が追加され、令和 2 年 4 月 1 日に施行されることとなった。

改正内容

- 認証を要する「分解整備」の対象装置に「自動運行装置」を追加するとともに、対象装置の作動に影響を及ぼすおそれのある整備・改造にまで定義を拡大し、名称を「特定整備」に改める。
- 自動車製作者等に対し、点検整備に必要な型式固有の技術情報を特定整備を行う事業者等へ提供することを義務付ける。



表：運転自動化レベルの定義（概要）

レベル	レベル定義概要	開発・普及に係る主な政府目標
運転支援	レベル1 (運転支援) システムが前後・左右のいずれかの車両制御を実施 【例】自動ブレーキ、車線維持支援	自動ブレーキの新車乗用車搭載率を2020年までに9割以上
	レベル2 (高度な運転支援) システムが前後及び左右の車両制御を実施 【例】高速道路において、①自動で追い越す、②自動で分合流を行う	高速道路でのトラックの後続無人隊列走行の商業化（2022年以降） 高速道路でのバスにおいて実用化（2022年以降）
自動運転	レベル3 (特定条件下における自動運転) 特定条件下においてシステムが運転を実施（作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応することが必要）	高速道路における自家用車において実用化（2020年目標）
	レベル4 (特定条件下における完全自動運転) 特定条件下においてシステムが運転を実施（作動継続が困難な場合もシステムが対応）	限定地域における無人自動運転移動サービスの実現（2020年まで）
	レベル5 (完全自動運転) 常にシステムが運転を実施	（政府目標の設定なし）

1.2. OBD 検査の導入

自動車の検査（車検）においても、現在の外観確認やブレーキテスト等の測定機を中心とした検査に加えて、電子制御装置まで踏み込んだ機能確認の手法を確立することが重要である。具体的には、最近の自動車にはセンサーや構成部品の断線や機能異常の有無を自己診断し、記録する装置（車載式故障診断装置（OBD：On-board diagnostics））が搭載されているところ、これを自動車の電子制御装置の検査に活用できる可能性について、「車載式故障診断装置（OBD）を活用した自動車検査手法のあり方検討会」において検討が行われ、2019年3月に最終報告がなされている。

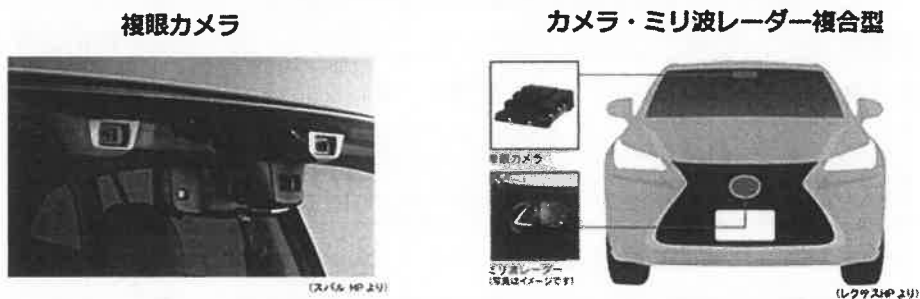
最終報告書においては、2021年以降の新型の乗用車、バス、トラック（輸入自動車は2022年）の運転支援装置、自動運転機能、排ガス関係装置を対象に、保安基準に抵触するような重大な故障に関わる故障コード（DTC：Diagnostics Trouble Code）が検出されないかどうかを検査時に確認することとされている。（以下「OBD検査」という。）

2. 自動車特定整備事業について

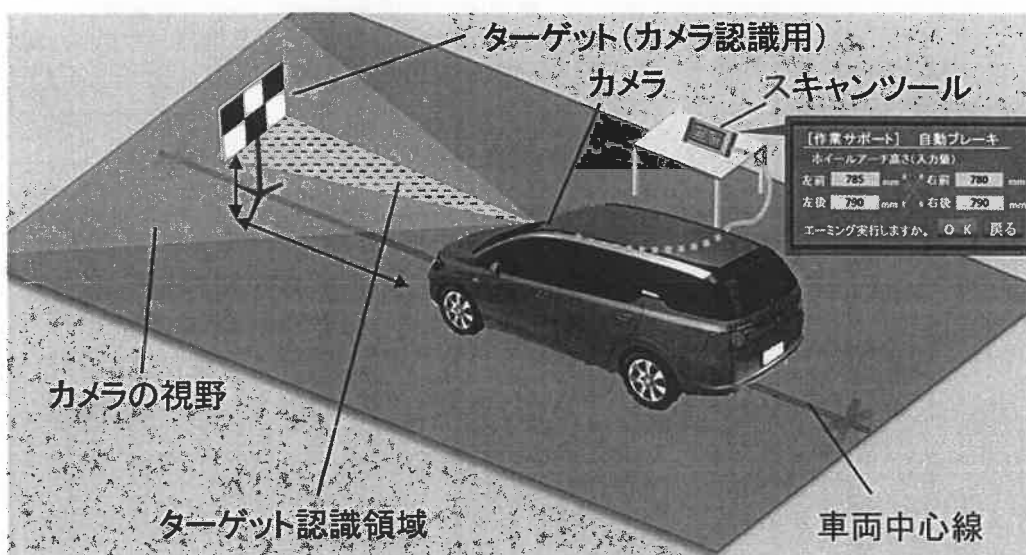
2.1. 新たに特定整備の対象となる作業

保安基準の対象装置であるもののうち、運行の安全に直接関連し、かつ、整備作業の難易度が高いものとして、以下を、特定整備の対象となる作業（電子制御装置整備作業）とする。

- ① 衝突被害軽減制動制御装置（いわゆる自動ブレーキ）及び自動命令型操舵機能（いわゆるレーンキープアシスト）に用いられる、前方をセンシングするための単眼・複眼のカメラ、ミリ波レーダー及び赤外線レーザー等の取り外し又は機能調整等（ECU の機能調整を含む。）により行う自動車の整備又は改造
- ② その後の ECU の機能調整が必要となる①に用いられる単眼・複眼のカメラ、ミリ波レーダー及び赤外線レーザー等の取り付けられている車体前部（バンパ、グリル）、窓ガラスを脱着する行為。
- ③ 自動運行装置の取り外しや作動に影響を及ぼすおそれがある整備又は改造



図：電子制御装置整備の対象となる装置の例



図：電子制御装置整備の対象となる作業の例（エーミング作業）

自動エーミング機能に関する取扱い

エーミング作業については、「静的エーミング」と「動のエーミング」が存在する。

車種により異なるが、静的エーミング、動のエーミングいずれかのみで良いもの、双方を行う必要があるものが存在する。このうち、ターゲット等を設置する必要がない「動のエーミングのみ」の作業は、特定整備の対象外である。

ただし、動のエーミングのみにより調整可能な自動車であったとしても、カメラ等が物理的に破損した場合には、カメラの交換等が生じ、ECU の機能調整（カメラ等を接続したことを認識させる、コーディング作業）等が発生する場合がある。この場合は、特定整備の対象である。

また、エーミング作業自体を自動車が自動で行う自動エーミングも存在するが、これも動のエーミングと同様の取扱いとし「自動エーミングのみ」は、特定整備の対象外である。

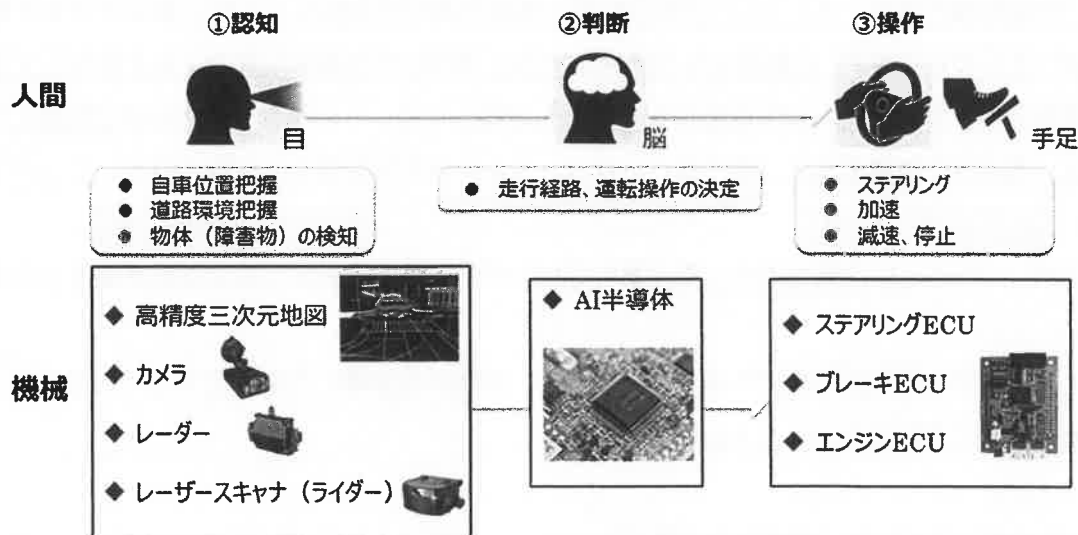
表 エーミングの種類と特定整備対象か否かの対応

種類	概要	特定整備対象か否か
静的エーミング	自動車の前方等にターゲットを設置し、車両を正確に正対させた状態で、スキャンツールを操作し、ターゲットの認識状態を確認しながら、カメラ等の調整を行う手法。	対象
動のエーミング	一定の条件下で自動車を走行させることで、自動的にカメラ等を調整する手法。（スキャンツール等で自動車に対し、動のエーミングの実施を整備作業者が命令することで行われるエーミング）	対象外 （ただし、カメラの交換等を伴う場合は対象）
自動エーミング	エーミング作業の実施にあたり、使用者や整備事業者が介在せず、自動車が自動でカメラ等のわずかな偏心を補正する機能。	対象外 （ただし、カメラの交換等を伴う場合は対象）

「自動運行装置」とは、法第 41 条第 2 項において「プログラム（電子計算機（入出力装置を含む。第六章の二及び第六章の三において同じ。）に対する指令であつて、一の結果を得ることができるように組み合わせられたものをいう。以下同じ。）により自動的に自動車を運行させるために必要な、自動車の運行時の状態及び周囲の状況を検知するためのセンサー並びに当該センサーから送信された情報を処理するための電子計算機及びプログラムを主たる構成要素とする装置であつて、当該装置ごとに国土交通大臣が付する条件（走行環境条件（ODD:Operational Design Domain））で使用される場合において、自動車を運行する者の操縦に係る認知、予測、判断及び操作に係る能力の全部を代替する機能を有し、かつ、当該機能の作動状態の確認に必要な情報を記録するための装置を備えるものをいう。」と定められている。

※下図のカメラ、レーダー、レーザースキャナーや ECU は、自動運行装置を構成する要素である

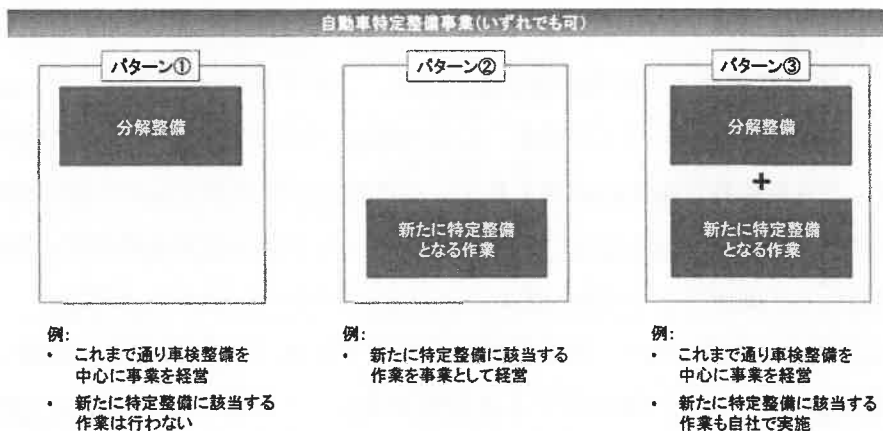
- 自動運転システムは、これまで人間が行っていた認知、判断、操作を機械が代替するもの。
- 認知については、車載のカメラ、レーダー、レーザースキャナ(ライダー)のセンサーと車載の高精度三次元地図により、自車位置を推定するとともに、周辺環境を把握する。



(図) 自動運行装置 (自動運転システム) の概要

2.2. 認証のパターン

前述 2.1 のとおり、前方をセンシングするために取り付けられた単眼・複眼のカメラ、ミリ波レーダー及び赤外線レーザー等の取り外し又は機能調整等により行う自動車の整備又は改造に係る作業を新たに特定整備の対象とすることから、これらの作業に必要となる設備、機器は従来の分解整備に係るものと異なる。このため、新たに特定整備となる電子制御装置整備作業のみを整備事業とする場合の認証基準を策定するほか、これまでの分解整備の範囲内での認証、その両方の作業を事業として行う場合であっても、地方運輸局長の認証を受ける必要がある。



図：特定整備の認証パターン

2.2.1. 構内外注の扱いについて

「構内外注」の例として、認証工場に自動車ガラス修理業者等が出向き、交換作業を行う場合がある。そのため、電子制御装置整備に限っては、電子制御装置整備の認証を受けている事業者（以下「特定整備事業者」という。）の責任の下に当該作業が行われることを、書面を交わす等により明確にされている場合、自動車ガラス修理業者等を当該特定整備事業者の工員とみなして当該特定整備事業者の事業場において作業させることを可能とする。この場合、自動車特定整備記録簿の記載は、当該特定整備事業者（外注元）が行う。（「5.自動車特定整備記録簿の取扱いについて」も参照）

なお、このときの自動車ガラス修理業者等は、自動車整備士資格も特定整備事業者である必要もない。

また、当該特定整備事業者の事業場において、常時特定整備の作業に従事していない場合は、当該事業場の工員数に含めることはできない。

2.2.2. 外注の扱いについて（構内外注を除く）

これまでの分解整備についても、入庫した認証工場から別の認証工場へ整備作業が外注されることがあるほか、電子制御装置整備においても、その一部又は全部を別の整備工場へ外注する事業形態が存在する。外注する場合において、使用者に対し、電子制御装置整備の作業責任が明確となるよう留意する。

具体的には、形態に応じた、以下の分類が考えられる。

- ① 認証工場から別の認証工場へ、電子制御装置整備作業の全部（自動車特定整備記録簿の記録を含む、整備作業の実施から管理までの作業）が外注される場合
 - ・ 使用者から整備の依頼を受けた認証工場 A が、電子制御装置整備作業の全てを別の整備工場 B に外注をする場合、整備作業の責任は B にあることから、B において電子制御装置整備にかかる認証が必須であるとともに、B が記載した自動車特定整備記録簿の写しを、A は使用者に対して交付する。（※i）

（例） A が使用者から自動車整備を依頼され、分解整備を A が行い、A に依頼された B が電子制御装置整備を行った場合、A は使用者に対して、A が行った分解整備の内容を記載した自動車特定整備記録簿と B が行った電子制御装置整備の内容を記載した自動車特定整備記録簿の 2 枚を交付することとなる（A が電子制御装置整備の認証がなく、分解整備のみの認証である場合（2.2 における、「パターン①」）も同様）。

 - ・ A が指定整備事業者であり、保安基準適合証の交付を行う場合、2.9 に記載するとおり、A 自身で点検整備を行った上で検査をする必要性があることから、B に全部を委託することは認められない。（※ii）
- ② 認証工場から別の認証工場へ、電子制御装置整備作業の一部（ガラス交換のみやエーミング作

業のみなど)の作業が外注される場合

- ・ 使用者から整備の依頼を受けた認証工場 A が、電子制御装置整備作業の一部を別の認証工場 B に外注する場合、整備作業の責任は A にあることから、A が記載した自動車特定整備記録簿の写しを使用者に対して交付する必要がある。B も電子制御装置整備にかかる認証を取得していることから、B は、自身が記載した自動車特定整備記録簿の写しを、A に対して交付する必要がある。

(※iii)

(例) 使用者から整備の依頼を受けた認証工場 A (2.2 における、パターン③) が、車体整備を専門とする認証工場 B (2.2 における、パターン②) にバンパ交換のみを外注した後、A 自身でエーミング作業を行う場合や、逆に、使用者から整備の依頼を受けた車体整備を主とする認証工場 A が、バンパ交換のみを行い、認証工場 B (2.2 における、パターン③) にエーミング作業を依頼し、A 自身でできればの確認を行って使用者に引き渡す場合。

- ・ 指定自動車整備事業者 (以下「指定工場」という。) は、自身で点検し、保安基準に適合しない部分に必要な整備を実施し、自動車検査員が検査して保安基準に適合している旨証明することとなっている。
- ・ しかし、必要な整備のうち、電子制御装置整備作業に限っては、指定工場 A から必要な設備や機器を有する他の電子制御装置整備の認証工場 B に対して一部委託 (外注) することも、当面の間、可能とする。この場合において、指定工場 A は、指定工場 A 自身の責任の下、点検を実施し、ユーザーからの故障があった場合の不具合状況の問診、スキャンツールによる故障診断や警告灯の点灯 (点滅) の有無の確認等を行った上で電子制御整備が必要であることを把握し、外注先の電子制御装置整備の認証工場 B に対して整備箇所及び内容を明確に示して認証工場 B に外注し、認証工場 B の作業後、認証工場 B から作業報告書等作業内容を示したものと認証工場 B が実施した整備内容を記載した自動車特定整備記録簿を指定工場 A に交付してもらい、指定工場 A 自身がこれらの内容と現車をスキャンツールによる故障診断や警告灯の点灯 (点滅) の有無等を確認し、当該作業が適切であったかどうかの判断することが必要となる。(※iv)

③ 認証工場から非認証工場へ外注される場合

- ・ 使用者から入庫を受けた認証工場 A が、電子制御装置整備作業の全てを別の整備工場 C (電子制御装置整備の認証無し) に外注をすることは、未認証行為となるため不可となる。

(※v)

- ・ 一方で、使用者から入庫を受けた認証工場 A が、電子制御装置整備作業の一部を別の整備工場 C (電子制御装置整備の認証無し) で行う場合について、A の届出により、C の事業場を 2.4.1 のとおり「A の離れた作業場」とすることにより C の事業場で A が構内外注を整備工場 C により行っていると整理できることから、A が整備の責任を担い、A 自身で自動車特定整備記録簿の記載を行うことで可能となる。(※vi)

具体例としては、使用者から整備の依頼を受けた認証工場 A (2.2 における、パターン③) が、車体整備を専門とする工場 C (電子制御装置整備の認証なし) の協力を得てバンパ交換のみを行い、A 自身でエーミング作業を行う場合が想定される。

表：事業の形態に応じた、外注の扱い (まとめ)

外注先 外注元 (A)	電子制御装置整備の認証あり (B)		電子制御装置整備の認証なし (C)	
	全部を外注	一部を外注	全部を外注	一部を外注
認証事業として行う 場合	外注先責任 ^{※i}	外注元責任 ^{※iii}	× ^{※v}	A の構内外注と同様の扱い ^{※vi}
指定整備事業として 行う	× ^{※ii}	外注元責任 ^{※iv}	× ^{※v}	A の構内外注と同様の扱い ^{※vi}

注) 全部：自動車特定整備記録簿の記録を含む、整備作業の実施から管理まで全てをいう。

一部：バンパ等交換のみ、エーミング作業のみなど上記以外をいう。

2.3. 認証基準 (設備)

設備に係る認証要件は次のとおり。

(I) 分解整備のみを行う認証工場の場合の要件

分解整備のみを行う認証工場の場合の要件は、これまでの自動車分解整備事業の認証基準の要件と変更はない。

(II) 電子制御装置整備のみを行う認証工場の場合の要件

電子制御装置整備のみ行う認証工場の場合の要件は、作業場の要件として、作業を行う平滑な電子制御装置点検整備作業場と整備完了車及び整備待ち車の路上放置 (駐車) を防止するため車両置場が必要となる。

電子制御装置点検整備作業場の広さについて、自動車メーカー等が整備要領書等において定めている値は、自動車メーカー・車種 (搭載されているシステム) により様々であるが、法第 80 条において、認証を行う基準は『必要な最低限度』とされていることを踏まえ、エーミング作業を行うことができる車種が存在する最低限の寸法を基準としてその値は次の表のとおりとなる。

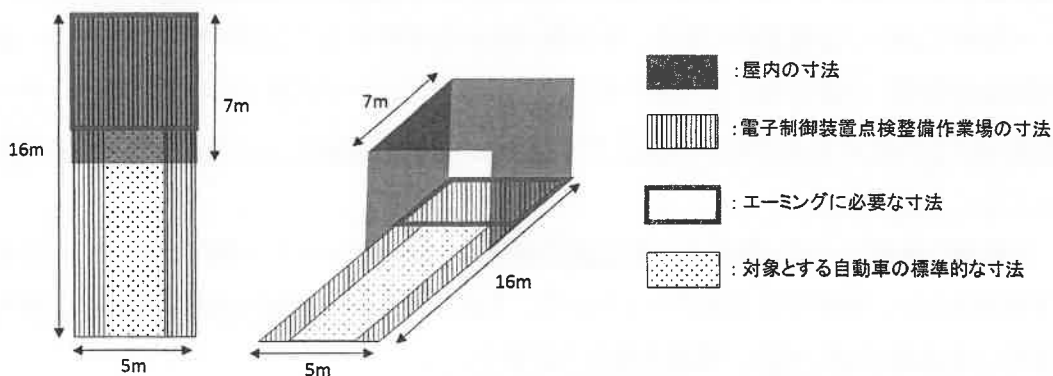
表：電子制御装置点検整備作業場の基準

対象とする自動車	エーミングに必要な寸法（車両前部） （奥行×間口）	電子制御装置点検整備作業場の基準 （奥行×間口）	参考 （I）の作業場の基準 （奥行×間口）
普通（大）	5m×5m	16m×5m （うち屋内 7m×5m）	屋内 13m×5m
普通（中）	5m×指定無し	13m×3m （うち屋内 7m×3m）	屋内 10m×5m
普通（小）	1m×2m	7m×2.5m （うち屋内 3m×2.5m）	屋内 8m×4.5m
普通（乗）	1m×2m	6m×2.5m （うち屋内 3m×2.5m）	屋内 8m×4m
小型四輪	1m×2m	6m×2.5m （うち屋内 3m×2.5m）	屋内 8m×4m
小型三輪	1m×2m	6m×2.5m （うち屋内 3m×2.5m）	屋内 8m×4m
小型二輪	-----	-----	屋内 3.5m×3m
軽自動車	2m×指定無し	5.5m×2m （うち屋内 4m×2m）	屋内 5m×3.5m

注) 電子制御装置点検整備作業場の基準は、対象とする自動車の標準的な寸法にエーミング作業に必要な寸法を加えた数値。

屋内の作業場の奥行については、エーミング作業に必要な寸法に、自動車の前部付近での作業スペース分（2m）を加えた数値とし、間口については、エーミング作業に必要な寸法、自動車の全幅及び作業スペース分（0.5m）を考慮した数値。

普通自動車(大型)の例



図：電子制御装置点検整備作業場の寸法の概略図

裝 檢

1

有

[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

備 月

裝 檢

[Faint, illegible text block]

